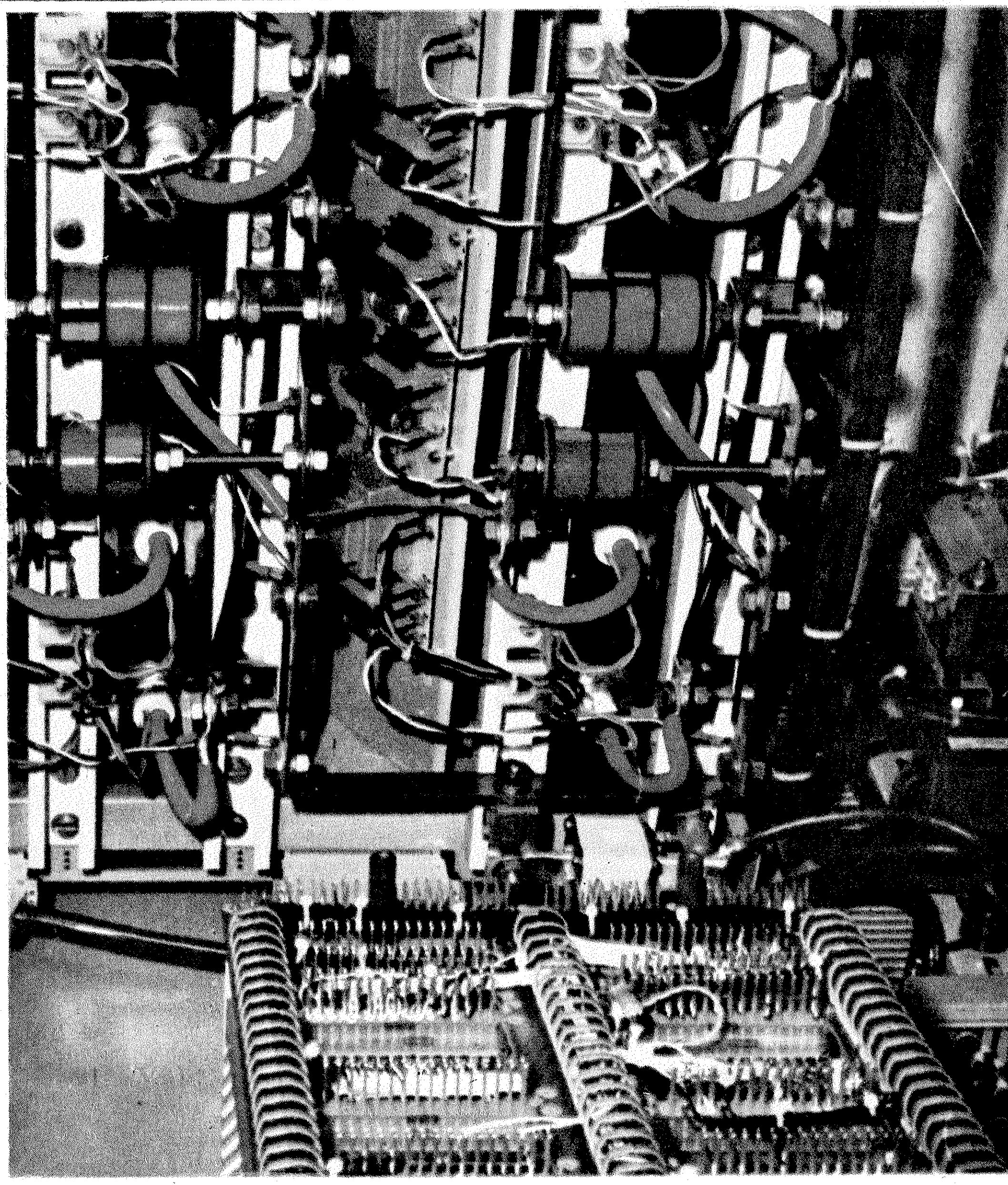
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XVI - NR. 191 10/86

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



TRANSCEIVER 144-146 MHz

(CITIȚI ÎN PAG. 6—7)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

SELECTOR ELECTRONIC

VICTOR DAVID, Tulcea

1. GENERALITĂȚI

Înlocuirea comutatoarelor și a claviaturilor clasice nu are la bază doar considerente estetice. Comutatoarele electronice sînt mai ergonomice, partea exterioară de acționare fiind un simplu, întrerupător fără reținere, închizînd un contact unic (MICROSWITCH) sau una-două suprafețe metalice sensibile la atingerea degetelor (TOUCH CONTROL).

Al doilea și cel mai important avantaj al comutatoarelor electronice este fiabilitatea ridicată, ceea ce conduce la economie în cheltuielile de menținere în stare de funcționare. Sînt cunoscute cazurile în care aparate cu parte electronică perfectă nu pot fi utilizate din cauza unor defecte la dispozitive cu piese mecanice în mișcare (claviaturi, comutatoare rotative sau cu translație). Cu atît mai gravă este defectarea sau apariția defectelor intermitente în aparatura audio de înaltă fidelitate, al cărei preț este ridicat.

Selectorul electronic este alcătuit dintr-un bloc logic de selecție și un multiplexor analogic. Poate fi implementat, de exemplu, cu un comutator senzorial integrat SAS560S și cu un multiplexor audio TDA1029 (1). Pentru partea analogică se mai pot folosi tranzistoare pe post de comutatoare discrete sau chiar un multiplexor analogic ROM05 (2).

Întrucît procurarea FET-urilor și a circuitelor integrate amintite este mai dificilă pentru amatori, articolul prezintă un selector electronic de audio realizat numai cu tranzistoare bipolare uzuale și cu porți TTL.

2. PERFORMANȚE

Număr de intrări analogice: 4, cu posibilități de extensie

Tipul comenzii: cu microswitch sau cu senzor; preselecția unei intrări la conectare

Sensibilitatea la intrările audio: 30 mV...3 V (nivel de linie)

Impedanța de intrare la intrările audio: > 47 kΩ

Atenuarea semnalului: cca 10 ori

3. SELECTORUL LOGIC

Schema din figura 1 prezintă logica de selecție, implementată cu porți NAND și cu diode.

La apăsarea scurtă a unuia din întrerupătoarele fără reținere K_1 ... K_4, se va selecta ieșirea logică respectivă.

De exemplu, la apăsarea lui K_2, bistabilul RS format din porțile P_3, P_4 basculează, ieșirea Q_2 trecînd în starea LOW. Prin diodele D_1, D_8, D_{11}, celelalte trei bistabile RS sînt trecute/menținute în stare HIGH pe ieșiri, anulînd astfel o selecție anterioară. Diodele vor fi cu germaniu deoarece au tensiunea în conducție inferioară pragului de acționare V_{IL} al porților TTL.

Spunem că am selectat ieșirea Q_2, fapt semnalizat și de LED_2.

Preselecția unei ieșiri logice la conectarea alimentării este realizată cu condensatorul C_1 montat în paralel pe întrerupătorul intrării care ne interesează.

Pe schemă am ales primul bistabil RS. La conectarea alimentării, punctul A se află la potențialul masei, C_1 fiind descărcat. Încărcarea se face rapid, dar impulsul inițial este suficient pentru selecția dorită. Condensatorul trebuie să aibă curent de fugă mic (de preferat un condensator cu tantal).

Pentru a deveni sensibil la atingere, selectorul trebuie dotat cu patru senzori (fig. 1b). Se elimină astfel întrerupătoarele; de exemplu, se leagă ieșirea senzorului Q_A cu intrarea de selecție A a selectorului; analog pentru celelalte trei intrări de selecție.

La atingerea cu degetul a senzorului S, pe baza lui T_1 vom aduce un semnal suficient pentru a debloca tranzistorul T_1 și implicit T_2. Deschiderea lui T_2 echivalează cu conectarea punctului A la masă.

Pentru mai multe intrări audio, crește corespunzător numărul de porți și de diode, cîte două porți (1/2 CDB400) pentru fiecare intrare suplimentară. În general, pentru n intrări vom folosi n · (n−1) diode.

Cei care doresc pot realiza logica de selecție cu tranzistoare bipolare și cu diode (fig. 2a). Avantajul schemei este că acceptă componente fără pretenții calitative, cu excepția condensatorului C_1. Senzorul pentru această variantă este un simplu tranzistor pnp conectat ca în figura 2b.

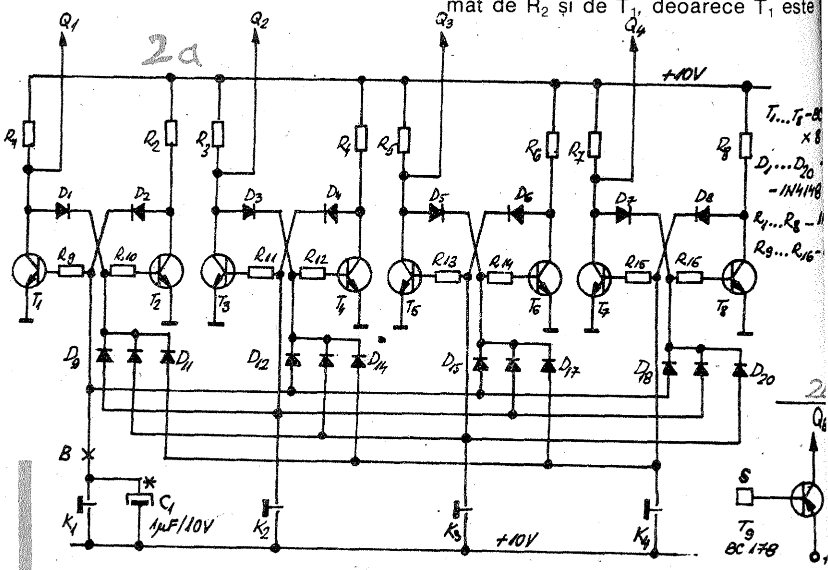
4. MULTIPLEXORUL ANALOGIC

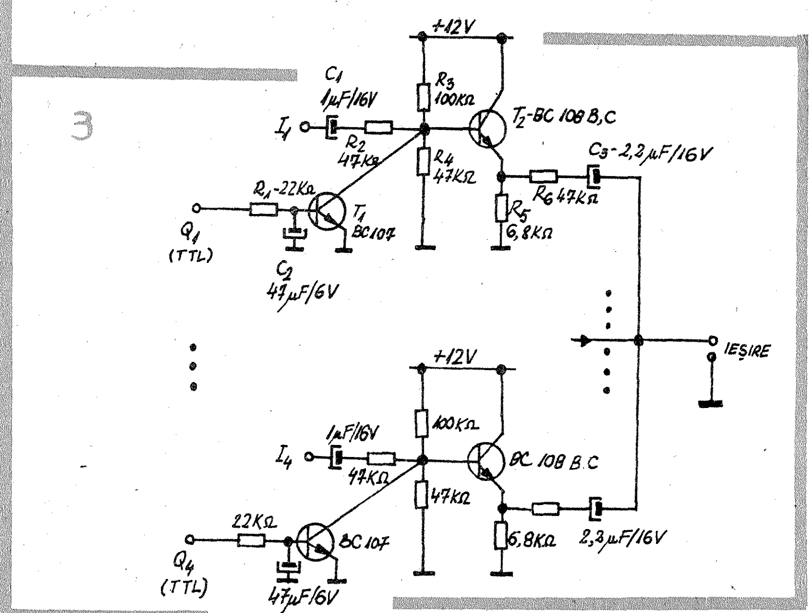
Schema din figura 3 prezintă două celule din cele patru (identice) ale multiplexorului. Pentru varianta stereo cu patru intrări este nevoie de opt celule repetor pe emitor, cîte patru pe fiecare canal.

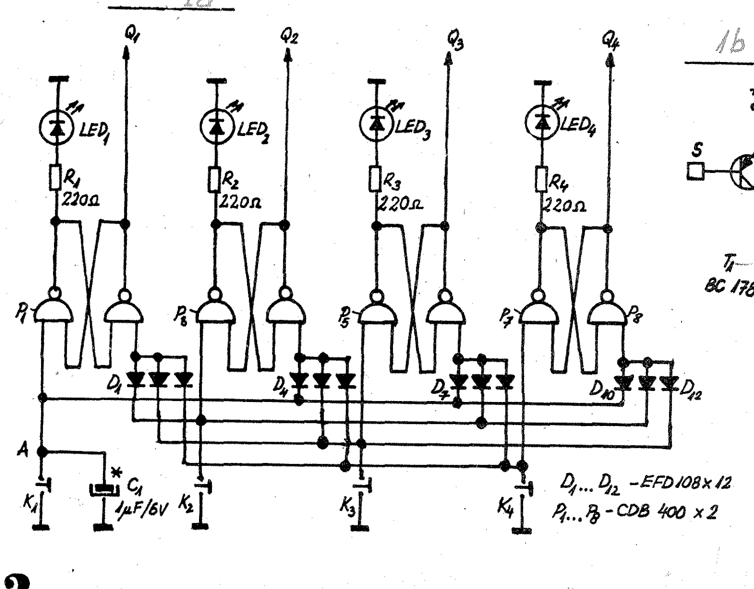
De exemplu, pentru nivel LOW pe intrarea logică Q_1, T_1 este blocat, deci nu lucrează în circuit, neafectînd funcționarea etajului audio cu T_2; semnalul prezent la intrarea L_1 va fi regăsit și la ieșirea audio, bine înțeles atenuat.

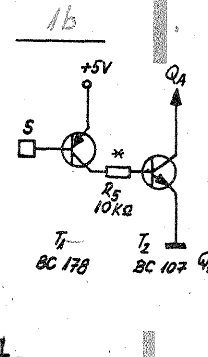
Atenuarea este destul de mică (cca 10 ori) dacă la ieșirea multiplexorului se leagă un etaj cu impedanța de intrare > 1 MΩ. Practic este indicată folosirea unui amplificator operațional, caz în care se reduce și diafonia între sursele de program.

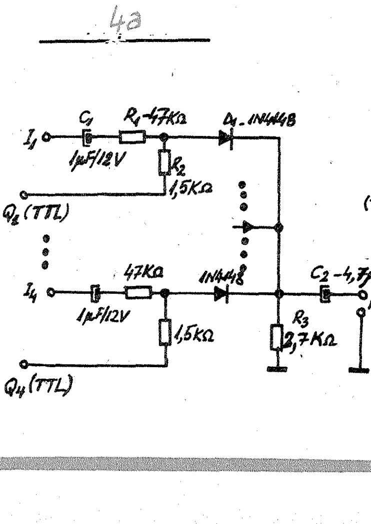
La trecerea în starea HIGH a punctului Q_1, tranzistorul T_1 se saturează, forțînd coborîrea potențialului bazei lui T_2 spre potențialul masei, deci blocarea acestuia. Prin tranzistorul blocat nu ar trece decît semnalele foarte puternice, capabile să scoată tranzistorul din zona de tăiere. Aceste semnale sînt însă puternic atenuate de divizorul format de R_2 și de T_1, deoarece T_1 este

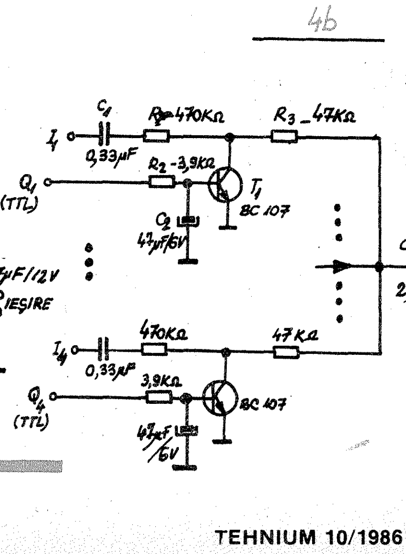












saturat, deci semnalul este trimis aproape integral la masă. T_1 are deci dublu rol în atenuarea semnalului.

Grupul R_1, C_2 are rol de temporizare la schimbarea stării logice a intrării Q_1, eliminînd pocnetele la comutare, fenomen incompatibil cu înalta fidelitate. În același timp, ca scurtcircuit în curent alternativ, C_2 trimite la masă eventualele vîrfuri de tensiune apărute în partea logică.

Componentele părții audio vor fi de cea mai bună calitate, dar trebuie acordată atenție și tranzistorului T_1, care va avea un curent rezidual I_{CEO} cît mai mic, pentru ca în starea blocat să nu altereze punctul static de funcționare a tranzistorului T_2.

Pentru aplicații modeste pot fi utilizate și multiplexoarele analogice din figurile 4a și 4b.

În figura 4a s-au folosit diode pe post de comutatoare. De exemplu, în starea HIGH pe intrarea Q_1, dioda D_1 se deschide, spre ieșire trecînd semnalul audio de la intrarea I_1. La trecerea intrării Q_1 în stare LOW (selectarea altei intrări decît I_1), tensiunea pe anodul diodei este de cca 0,4 V, iar pe catod mai mare decît 2 V, datorită conducției unei alte diode din circuit. D_1 fiind blocată, semnalul nu va mai trece spre ieșire.

Schema este foarte economică, dar se atenuează puternic semnalul audio util și în funcționare apar pocnituri la comutări. Pentru acest multiplexor, intrarea este selectată cu nivel HIGH de la partea logică.

În figura 4b se prezintă o variantă de multiplexor analogic cu tranzistoare bipolare. Pentru nivel LOW pe intrarea logică Q_1, T_1 este blocat, deci semnalul trece prin rezistențele R_1, R_3 spre ieșire. În cazul trecerii intrării Q_1 în stare HIGH, T_1 se saturează, semnalul fiind trimis la masă, deci nu mai apare la ieșire. Condensatorul C_2 are același rol ca și cel din figura 3.

Ambele multiplexoare (4a și 4b) pe lîngă o ușoară diafonie, au dezavantajul atenuării puternice a semnalului audio util. Aceasta atrage o amplificare mare pentru a aduce semnalul la nivelul inițial, ceea ce înseamnă distorsiuni suplimentare. În același timp, plaja de sensibilități de intrare este diminuată, orice semnal puternic putînd scoate dispozitivul comutator din blocare. Se recomandă deci utilizarea multiplexoarelor din figura 4 în selectoare audio nepretențioase, în interfoane, în relee VOX etc.

5. INDICAȚII CONSTRUCTIVE

Selectorul logic se realizează separat de multiplexorul analogic și se ecranează. În varianta cu control prin atingere, conexiunile între senzori și restul montajului vor fi foarte scurte și eventual ecranate, pentru a nu selecta eronat din cauza zgomotului cules.

Aceleași măsuri se impun la conexiunile Q_1 ... Q_4 dintre blocul logic și cel analogic.

Generozitatea decuplărilor pe alimentare (nefigurate în scheme), ca și respectarea regulilor pentru legături de masă garantează absența perturbațiilor.

Atenție: deși pare comodă, soluția derivării tensiunii de +5 V (alimentare TTL) din cei +12 V ai părții logice trebuie evitată, altfel toate fenomenele tranzitorii din partea logică vor trece prin alimentare în etajele audio.

Pentru un selector stereo cu patru intrări se realizează un singur selector logic și două multiplexoare analogice, cîte unul pe canal.

6. BIBLIOGRAFIE:

1. Circuite integrate analogice, Catalog, Editura Tehnică, 1983
2. Componente electronice semiconductoare, Catalog I.C.C.E., 1980.

VFO DE MARE STABILITATE

Prof. MIHAI CORUȚIU,
Liceul „C. A. Rosetti"-București

Oscilatoarele cu frecvență variabilă constituie unul din etajele importante ale emițătoarelor și receptoarelor. Caracteristicile principale ale unui astfel de oscilator sînt:

— gama frecvențelor de lucru;
— stabilitatea termică;
— nivelul frecvențelor parazite;
— tensiunea semnalului de ieșire;
— impedanța de ieșire.

Un VFO este cu atît mai bun cu cît stabilitatea termică este mai mare, nivelul frecvențelor parazite este mai slab și impedanța de ieșire mai mică.

Caracteristicile montajului prezentat aici sînt următoarele:

tensiunea de alimentare: 6—12 V;

gama de frecvențe (care depinde de valoarea inductanței bobinei și de valorile capacității condensatoarelor ce compun circuitul oscilant): 2—10 MHz;

stabilitatea frecvenței (după 30 de minute de la alimentarea montajului): 100 Hz/h;

tensiunea de ieșire (vezi tabelul 1): 1,8 — 2,9 V_{ef};

frecvențe parazite:
— armonica a doua 26 dB;
— armonica a treia 35 dB;

impedanța de ieșire: 50 Ω.

În figură este prezentată schema electrică a acestui VFO. Se observă că etajul oscilator, echipat cu tranzistorul T_1, este urmat de un etaj amplificator (T_2) și de un etaj adaptor de impedanță (T_3), care are rolul de a reduce impedanța de ieșire a ansamblului.

Circuitul oscilant este format din bobina L_1 și condensatoarele C_1 și C_2. Pe de altă parte, condensatoarele C_3, C_4 și C_5, legate în paralel cu C_1 și C_2, contribuie și ele la determinarea frecvenței de lucru.

Condensatoarele C_4 și C_5 formează un divizor capacitiv de reacție pozitivă care determină amorsarea oscilațiilor. Stabilitatea montajului este cu atît mai mare cu cît valorile capacităților condensatoarelor C_4 și C_5 sînt și ele mai mari.

Dioda D_1 are rolul de a proteja tranzistorul cu efect de cîmp, iar bobina de șoc S_1 de 1 mH trebuie să aibă o rezistență ohmică de cel puțin 30 Ω. Dacă această bobină are o rezistență ohmică mai mică de 30 Ω este necesar să o înseriem cu un rezistor a cărui rezistență se calculează astfel: $R_S + R_{suplim.} = 30\ \Omega$.

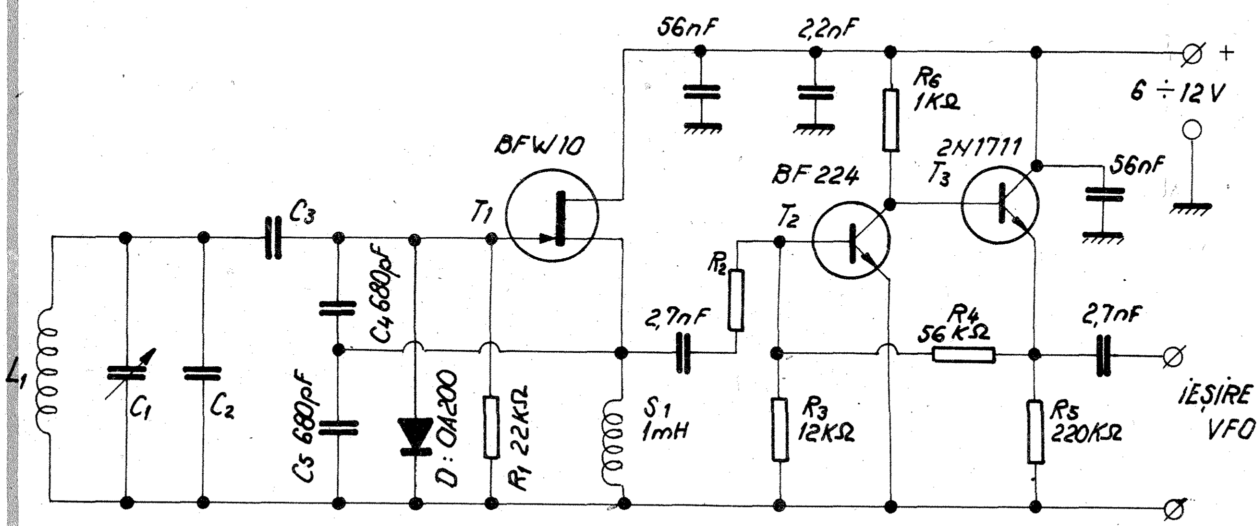
În scopul de a obține cea mai bună stabilitate termică este necesar să alegem condensatoarele C_1, C_2, C_3, C_4 și C_5 astfel încît ansamblul lor să prezinte o derivă nulă a capacității în funcție de temperatură. O soluție particulară ar fi să folosim pentru C_2, C_3, C_4 și C_5 condensatoare din mică argintată.

Etajele echipate cu tranzistoarele T_2 și T_3 au, respectiv, următoarele funcții: de a amplifica semnalul dat de T_1 și de a decupla oscilatorul descris aici de sarcină.

Tensiunea de ieșire este o funcție aproape liniară de tensiunea de alimentare, care este cuprinsă între 6 V și 12 V.

Frecvența de lucru poate fi aleasă între 2 MHz și 10 MHz, cu ajutorul bobinei L_1 și al condensatoarelor C_1, C_2, C_3, conform tabelului 1.

Tabelul 2 arată caracteristicile bobinei L_1 în funcție de frecvențele de lucru. Pentru a evita variația frecvenței cu temperatura nu se vor folosi pentru bobină suporturi de tip „plastic" (inclusiv teflon), ci se vor utiliza carcase pe bază de cuarț sau alte materiale ceramice care prezintă un coeficient de dilatație liniară foarte mic.



1

GAMA DE FRECV. (MHz)	C_1 (pF)	C_2 (pF)	C_3 (pF)	L_1 (μH)	R_2 (KΩ)	Vef (V)*
2,0 — 2,6	15 — 200	—	500	15,0	4,7	2,9
2,5 — 4,5	20 — 400	—	500	5,1	4,7	2,8
3,5 — 3,8	10 — 100	100	500	5,1	4,7	2,7
3,5 — 4,6	10 — 200	—	500	5,1	4,7	2,5
3,9 — 4,7	10 — 100	—	500	5,1	4,7	2,6
5,5 — 6,6	10 — 100	—	500	2,5	2,2	2,5
6,5 — 7,25	10 — 100	100	500	1,4	2,2	2,3
6,5 — 8,5	15 — 200	—	500	1,4	1,5	2,1
3,4 — 6,5	15 — 200	—	150	5,1	2,7	1,8
4,75 — 10,0	10 — 100	—	150	5,1	2,7	1,8

2

INDUCTANȚA (μH)	CARACTERISTICI	CARCASA
15,0	38 SPIRE; CU+EM; Φ0,6 mm SPIRĂ LÎNGĂ SPIRĂ	CERAMICĂ Φ 20 mm
5,1	21 SPIRE; CU+EM sau CU+AG; Φ 0,6 mm; LUNGIME 24 mm.	CERAMICĂ 18 × 18 mm
2,5	15 SPIRE; CU+EM sau CU+AG; Φ 1 mm; LUNGIMEA 28 mm.	CERAMICĂ Φ 20 mm
1,4	10 SPIRE; CU+EM sau CU+AG; Φ 1 mm; LUNGIMEA 23 mm	CERAMICĂ 18 × 18 mm

INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

VOLTMETRE C.A.

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

Domeniile de alternativ ale AVO-metrelor obișnuite îi nemulțumesc, în general, pe constructorii amatori datorită limitărilor inerente ale principiului de măsurare. Neliniaritatea scalei, destul de pronunțată spre valorile mici, banda redusă de frecvență, de regulă sub 15—20 kHz, existența unui prag de tensiune de cel puțin 0,2—0,3 V, sub care nu se pot efectua măsurători, sensibilitatea scăzută — pentru același instrument indicator — față de măsurătorile de tensiune continuă îi determină pe numeroși constructori amatori să renunțe la serviciile unui astfel de aparat în favoarea unui voltmetru electronic.

La toate aceste neajunsuri, peste care începătorii trec adeseori în lipsă de altceva mai bun, se mai adaugă și diversitatea modalităților de redresare și etalonare, care îi încurcă atît în ceea ce privește interpretarea rezultatelor, cît mai ales în realizarea practică a unui voltmetru c.a., plecînd de la un instrument indicator dat.

În cele ce urmează ne propunem să clarificăm, pentru începători, desigur, cîteva dintre problemele de principiu referitoare la măsurarea tensiunilor alternative prin metodele clasice.

AVO-metrele obișnuite, fie că sînt de fabricație industrială sau construite de amatori, folosesc ca indicator un instrument magnetoelectric cu ac mobil, care este, de regulă, un microampermetru sau un miliampermetru de curent continuu. Pentru semnale de intrare variabile, a căror viteză de variație depășește capacitatea de urmărire a acului, aceste instrumente indică valoarea medie, printr-un proces mai mult sau mai puțin precis de mediere mecanică. Este de la sine înțeles că ele nu pot măsura nemijlocit semnale alternative (simetrice), deoarece în acest caz media valorilor instantanee este nulă. Pentru a măsura, totuși, tensiuni alternative, se apelează la metodele obișnuite de redresare, după care semnalele pulsatorii rezultate, de polaritate constantă, sînt mediate mecanic de către instrument. De regulă, scala instrumentului se etalonează în valori eficace, dar, pentru scopuri speciale, ea poate fi etalonată și în valori de vîrf, valori vîrf la vîrf sau valori medii (firește, media se referă la semnalul pulsatoriu redresat mono sau bialternanță). Indiferent de sistemul de redresare folosit, scala poate fi gradată în oricare din aceste valori, prin etalonare sau prin conversie numerică, deoarece trecerea de la una la alta se face prin simpla multiplicare cu o constantă, pentru semnale cu forma de undă dată.

Vom considera cazul cel mai frecvent întîlnit în practică, al tensiunilor alternative sinusoidale. Pentru un astfel de semnal (fig. 1a), variația în timp a valorii instantanee a tensiunii, u(t), are loc după o lege de forma:

$$u(t) = U \cdot \sin\omega t \qquad (1)$$

unde U reprezintă valoarea maximă sau de vîrf și ω — pulsația ($\omega = 2\pi f = 2\pi/T$, unde f este frecvența, respectiv T — perioada). În majoritatea cazurilor, tensiunile alternative sinusoidale sînt precizate prin frecvență (de care nu ne ocupăm aici) și valoarea eficace, Uef:

$$Uef = U/\sqrt{2} \approx 0{,}707 \cdot U \qquad (2)$$

Redresarea în voltmetrele c.a. este de obicei monoalternanță, cu o diodă în serie, sau bialternanță, cu patru diode în punte. Se folosesc de preferință diode cu germaniu, care au pragul de deschidere mai mic decît cele cu siliciu. Redresarea poate fi cu sau fără filtrare, „amănunt" important pentru etalonarea scalei, după cum vom vedea mai departe. Mai rar se întîlnește redresarea cu dublare de tensiune, care este implicit însoțită de filtrare (dublorul Latour sau Schenkel), oferind la ieșire valoarea vîrf la vîrf a tensiunii (dublul valorii maxime).

Pentru o valoare dată a tensiunii de intrare, indicația instrumentului depinde pronunțat de configurația circuitului de redresare. Vom analiza în continuare cîteva dintre soluțiile mai des utilizate.

1. REDRESAREA MONOALTERNANȚĂ FĂRĂ FILTRARE

Cea mai simplă modalitate de măsurare a unei tensiuni alternative constă în redresarea ei monoalternanță cu ajutorul unei diode în serie, urmată de medierea pe instrument a semnalului pulsatoriu rezultat (fig. 2). Neglijînd căderile de tensiune pe diodă în conducție și considerînd rezistența inversă a diodei infinită (teoretic), un semnal de forma (1) capătă prin redresarea monoalternanță forma $u_1(t)$ din figura 1b.

Conform celor discutate anterior, acul instrumentului va indica valoarea medie a tensiunii $u_1(t)$, notată U_{1med}, cu expresia:

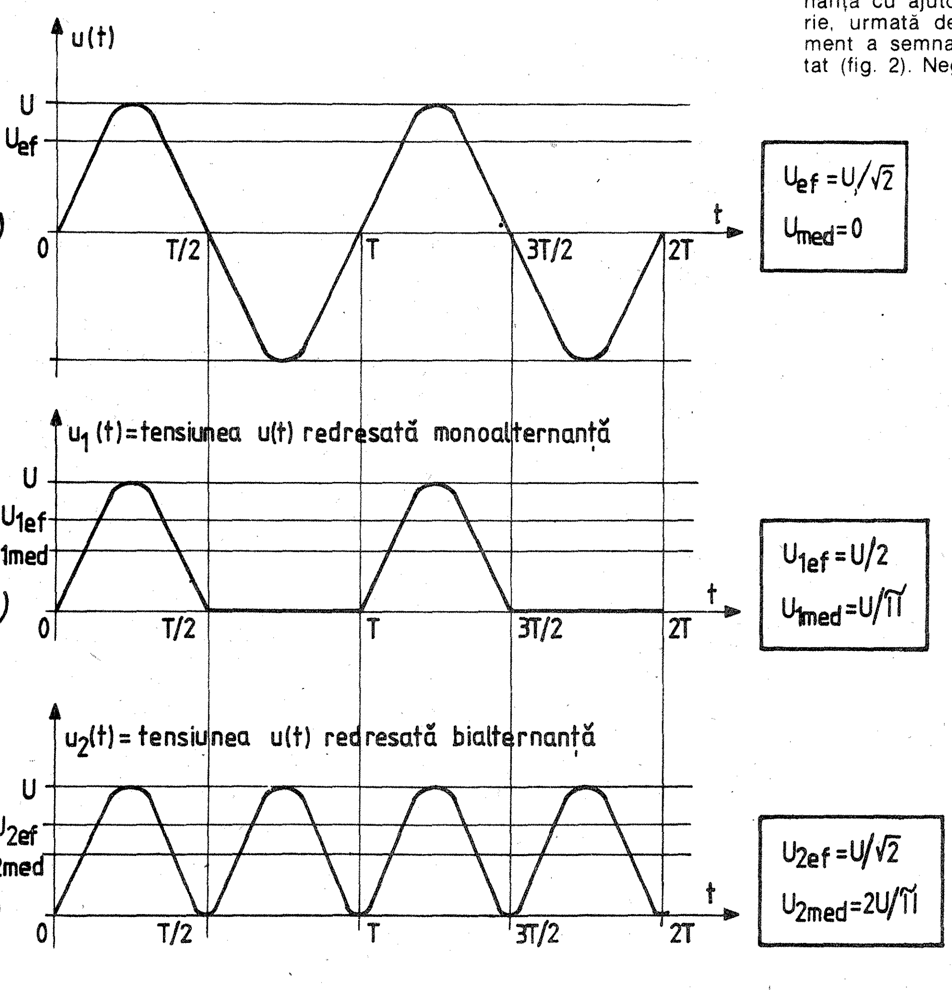
$$U_{1med} = U/\pi \approx 0{,}3183 \cdot U \qquad (3)$$

Vom preciza însă tensiunea inițială u(t) nu prin valoarea sa de vîrf, U, ci prin valoarea eficace, Uef, dată de relația (2). Prin urmare, indicația instrumentului va fi:

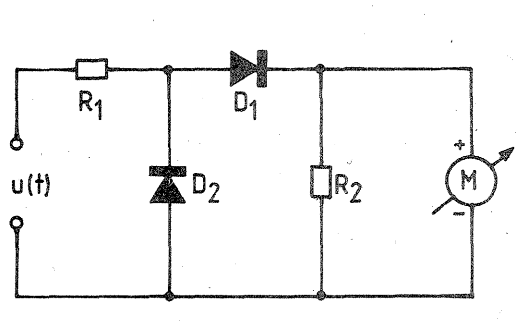
$$U_{1med} = \frac{\sqrt{2}}{\pi}\,Uef \approx 0{,}45 \cdot Uef \qquad (4)$$

În practica, schema simplificata de măsurare din figura 2 se completează cu elementele R_1, D_2 și R_2, așa cum se arată în figura 3. R_1 reprezintă aici rezistența adițională necesară pentru transformarea instrumentului M în voltmetru cu indicația dorită la cap de scală (cîte o valoare pentru fiecare domeniu de măsurare dorit). Dioda suplimentară D_2 are rolul de a reîntoarce în circuitul de intrare, prin impedanță joasă, alternanțele negative ale semnalului, blocate de către D_1. Deși facultativă, introducerea diodei D_2 îmbunătățește performanțele de măsurare prin limitarea tensiunii inverse la bornele grupului $D_1 + R_2 \parallel M$, ceea ce are ca efect reducerea curentului invers prin D_1 (rezistența inversă a diodei redresoare D_1 nu este infinită, așa cum se consideră teoretic). În fine, rezistența R_2, plasată în paralel cu instrumentul, are rolul de a elimina zona de neliniaritate pronunțată din caracteristica tensiune-curent a diodei de redresare D_1. Instrumentul M este de obicei foarte sensibil (zeci de microamperi), or, la curenți atît de mici se „prinde" zona de „cot" a caracteristicii curent-tensiune a diodei, ceea ce are ca efect neliniaritatea foarte accentuată a indicațiilor instrumentului în porțiunea de început a scalei. Introducerea rezistenței R_2 ameliorează liniaritatea, sporind curentul absorbit din redresor, dar avantajul este plătit destul de scump, prin reducerea sensibilității voltmetrului. Într-adevăr, R_2 se comportă ca un șunt pentru instrumentul M, cu efectul cunoscut de mărire a curentului indicat la cap de scală. Practic se recurge la un compromis acceptabil, păstrînd sensibilitatea inițială a instrumentului (necesară pentru domeniile de tensiune continuă) și alegînd adecvat desensibilizarea în alternativ, respectiv valoarea lui R_2 în raport cu rezistența internă a instrumentului liber.

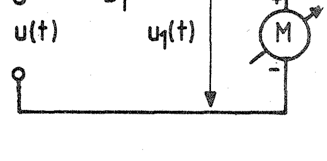
1



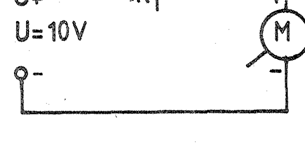
3



2



4



PUNTE C

Condensatoarele neelectrolitice cu pierderi mici în dielectric pot fi măsurate comod și cu precizie satisfăcătoare utilizînd puntea Sauty în curent alternativ, al cărei principiu este reamintit în figura 1.

Puntea propriu-zisă cuprinde condensatorul necunoscut, C_x, un condensator etalon, C_{et}, și două rezistențe, R_1, R_2. Pe una din diagonale se aplică tensiunea alternativă de alimentare, furnizată de către un generator de audiofrecvență cu impedanță joasă de ieșire, G.A.F., iar în cealaltă diagonală este plasat detectorul de nul, care poate fi o cască telefonică de impedanță mare, CT (2 000—4 000 Ω).

Puntea este echilibrată în momentul în care curentul prin diagonala de măsurare este nul, situație sesizată prin dispariția tonului în cască. Condiția de echilibru se scrie:

$$R_1 \cdot C_{et} = R_2 \cdot C_x \qquad (1)$$

și, după cum se observă, ea este independentă de frecvența generatorului, ceea ce constituie un avantaj prețios în cazul alimentării de la baterii.

Pentru a măsura capacitatea necunoscută a unui condensator, C_x, se aleg celelalte componente (R_1, R_2, C_{et}) astfel încît puntea să fie echilibrată. Rezultă pe baza condiției de echilibru:

$$C_x = C_{et} \cdot R_1/R_2 \qquad (2)$$

Practic oricare din elementele R_1, R_2, C_{et} poate fi făcut variabil în vederea stabilirii echilibrului, eventual două sau chiar toate trei simultan. Mult mai comod este însă să păstrăm fixă valoarea condensatorului etalon, C_{et}, și să folosim pentru una din rezistențele R_1, R_2 (de exemplu, pentru R_1) un potențiometru. În acest caz, pentru cursa întreagă a potențiometrului R_1, echilibrul punții se va putea realiza pentru C_x cuprins între zero și valoarea maximă dată de relația (2).

Dacă dorim să efectuăm măsurătorile în mai multe game, ceea ce este recomandabil pentru sporirea preciziei de măsurare, nu avem decît să introducem mai multe rezistențe pe poziția lui R_2, selectabile printr-un comutator.

În figura 2 este sugerată o variantă constructivă prevăzută cu patru game, corespunzătoare rezistențelor R_2^1, R_2^2, R_2^3, R_2^4. Deoarece puntea Sauty nu se pretează la măsurarea condensatoarelor electrolitice, se pot alege domeniile de măsurare între 100 pF și 100 nF, respectiv

1: 0—100 pF (C_x^1 100 pF)
2: 0—1 nF (C_x^2 1 nF)
3: 0—10 nF (C_x^3 = 10 nF)
4: 0—100 nF (C_x^4 = 100 nF)

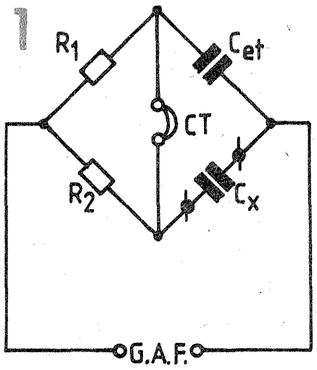
În funcție de potențiometrul R disponibil (liniar, cu diametrul mare, de preferință bobinat), ca și de condensatorul folosit ca etalon, se calculează rezistențele R_2^i(i = 1, 2, 3, 4) corespunzătoare extremităților domeniilor, C_x^i, cu relația:

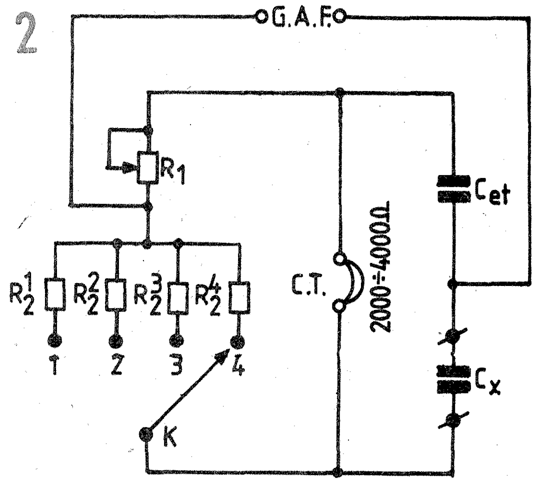
$$R_2^i \; (i = 1, 2, 3, 4) = R_1 \cdot \frac{C_{et}}{C_x^i} \qquad (3)$$

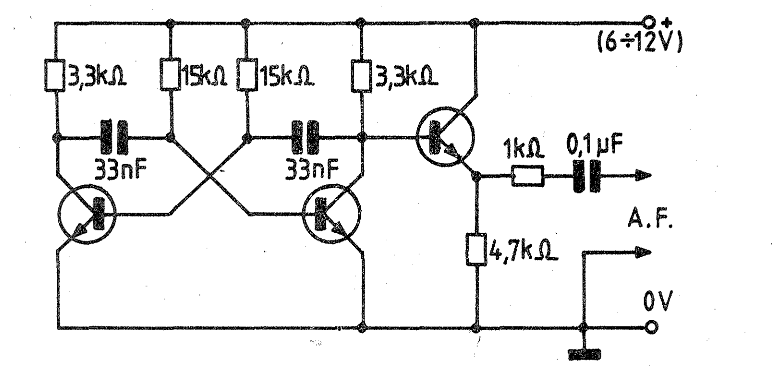
Exemplul 1. Dispunem de un potențiometru R_1 = 50 kΩ (bobinat, diametru mare) și de un condensator etalon de precizie, C_{et} = 1nF. Rezultă din relația (3): R_2^1 = 500 kΩ; R_2^2 = 50 kΩ; R_2^3 = 5 kΩ; R_2^4 = 500 Ω.

Exemplul 2. Folosim un potențiometru P_1 = 470 kΩ și un condensator etalon C_{et} = 100 pF (eventual o combinație paralel ajustată exact la această valoare). Rezultă: R_2^1 = 470 kΩ; R_2^2 = 47 kΩ; R_2^3 = 4,7 kΩ; R_2^4 = 470 Ω.

Dacă toate componentele utilizate sînt de precizie (± 1 ÷ ± 2%), etalonarea unui singur domeniu se păstrează bine și pe celelalte, abstracție făcînd de factorul de multiplicare (10, 100, 1 000). În acest scop butonului potențiometrului i se va atașa un tambur gradat, divizat 0—100.

1


2


3


Nu insistăm asupra generatorului de audiofrecvență care alimentează puntea, acesta putînd avea practic orice configurație, cu orice formă de semnal (AF, bineînțeles). Este important ca tonul să fie puternic (nivel de ordinul volților), pentru a fi ușor de perceput după atenuarea din punte, în jurul echilibrului. De asemenea, ieșirea generatorului, de impedanță joasă (sute de ohmi-kiloohmi), va fi protejată la scurtcircuit, semnalul pentru punte fiind preluat printr-o rezistență de limitare.

Un exemplu de generator este cel din figura 3, realizat în varianta de multivibrator astabil. Tranzistoarele pot fi orice npn-uri de mică putere (seria BC), iar celelalte piese nu au valori critice.

Alte variante utilizabile sînt oscilatoarele în punte Wien, sau cele de relaxare, realizate cu amplificatoare operaționale.

BIBLIOGRAFIE:
Radio REF, nr. 8/9, 1982

În continuare vom ilustra modul de calcul al circuitului din figura 3 pe baza unui exemplu numeric concret. Presupunem cunoscute cititorilor noțiunile și relațiile implicate în măsurarea tensiunilor continue, la care vom face inevitabil referință (a se vedea, de exemplu, articolul „Breviar AVO" din Almanahul „Tehnium '83", pag. 66—70).

Exemplu

Folosind ca instrument indicator M un microampermetru de curent continuu cu deviația la cap de scală I_i = 50 µA și rezistența internă R_i = 500 Ω (deci cu tensiunea la cap de scală $U_i = R_i \cdot I_i$ = 25 mV), dorim să construim, pe baza schemei din figura 3, un voltmetru de tensiune alternativă cu indicația la cap de scală $U_\sim$ = 10 Vef.

Tensiunea domeniului de măsurare o vom privi ca pe valoarea eficace a semnalului de forma (1), deci avem $U_\sim$ = Uef = 10 V. Frecvența o vom presupune joasă (sub 20 kHz), pentru a nu interveni probleme deosebite în ceea ce privește componentele.

Dacă am fi avut de măsurat la cap de scală o tensiune continuă $U_\sim$ = 10 V, circuitul din figura 4 ar fi rezolvat problema cu:

$$R'_i = (n' - 1) \cdot R_i \qquad (5)$$

unde n' este raportul de demultiplicare al domeniului,

$$n' = \frac{U_\sim}{U_i} = \frac{10\ V}{25\ mV} = 400 \qquad (6)$$

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

DIVERTISMENT

Un generator multitonal, fie el realizat cu tranzistoare, cu circuite integrate specializate sau chiar cu un singur operațional banal, constituie în sine un divertisment pentru tinerii constructori amatori. Plăcerea se dublează însă dacă aceste tonuri multiple, selectate printr-un sistem gen claviatură sau chiar cu o banană mobilă care atinge pe rînd niște ploturi, sînt modulate în amplitudine prin cunoscutul efect vibrato.

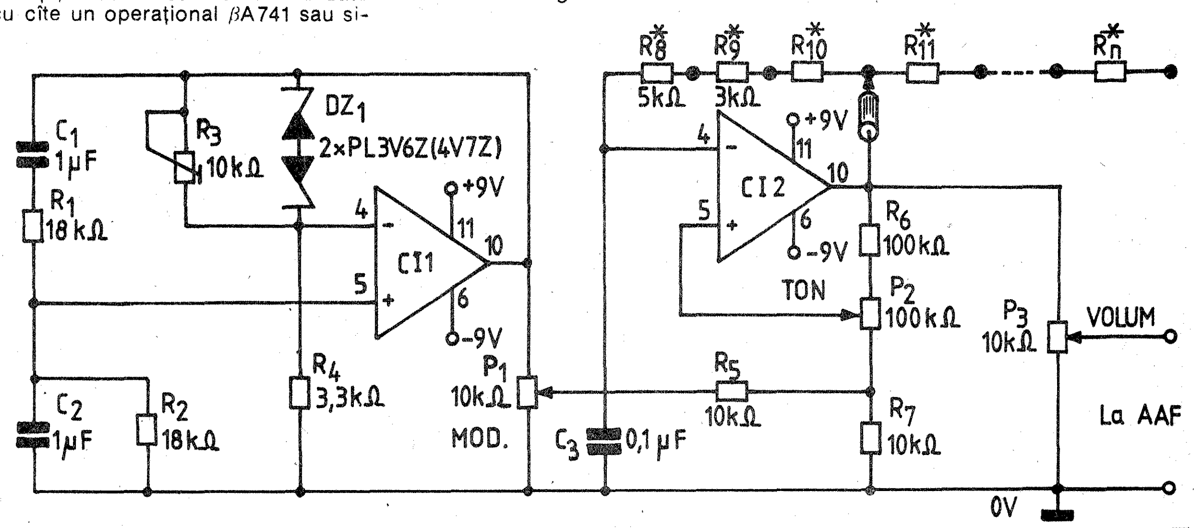
În figura alăturată sugerăm constructorilor începători un montaj simplu de acest gen care conține, în esență, două oscilatoare realizate cu cîte un operațional βA741 sau similar (capsula 2x7 pini): un oscilator de relaxare — CI2, cu plaja de frecvență reglabilă continuu din P_2 și tonurile selectabile în trepte prin intermediul rezistențelor R_8 ... R_n și un oscilator sinusoidal în punte Wien — CI1, pe frecvență infrasonoră (cca 8 Hz), a cărui ieșire modulează în amplitudine, cu dozaj din potențiometrul P_1, semnalele generate de primul oscilator.

Pentru o audiție confortabilă a semnalului, în difuzor, ieșirea generatorului se cuplează la un amplificator AF de mică putere, cu reglajul volumului din potențiometrul P_3.

Alimentarea generatorului se face de la o sursă diferențială simetrică, de ±9 V pînă la ±15 V.

Oscilatorul în punte Wien are frecvența dictată de valorile componentelor $R_1 = R_2$ și $C_1 = C_2$. Stabilizarea amplitudinii de ieșire, realizată prin grupul serie-opoziție DZ_1—DZ_2, este optimizată cu ajutorul trimerului R_3 (valoare de reglaj cca 6,8 kΩ).

În oscilatorul multitonal, frecvența generată este dictată de valoarea condensatorului C_3, a rezistențelor inserate în bucla de reacție negativă ($R_8 + R_9 + \ldots$) și de poziția cursorului lui P_2. Rezistențele R_8 ... R_n pot fi alese experimental pentru obținerea unor tonuri plăcute, care eventual să „imite" notele unei game muzicale.



TRANSCEIVER 144–146 MHz

Ing. GEORGE PINTILIE, YO3AVE

Transceiverul prezentat în continuare este rodul unor îndelungate experimentări de laborator și în trafic. S-a urmărit obținerea unui aparat care, în primul rînd, să nu necesite componente speciale sau specializate, să fie ușor abordabil în construcție, să aibă gabarit redus, deci folosibil și în „portabil", iar ca performanțe electrice să se situeze pe linia aparatelor industriale din aceeași categorie.

Din caracteristicile tehnice menționăm:

— este prevăzut cu monoacord atît pentru emisie, cît și pentru recepție;

— filtrul SSB este pe frecvența de 10,7 MHz;

a) la emisie — bandă laterală unică (SSB), telegrafie (CW) și modulație de frecvență (MF);

b) la recepție — SSB, CW, MF și MA;

— sensibilitatea la recepție este dictată de performanțele primului tranzistor T_1—BF982 care, conform datelor de catalog, are zgomotul propriu de 1,2 dB la 200 MHz;

— selectivitatea:

a) în modul de lucru SSB și CW, este dictată de parametrii filtrului cu cristale și are banda de trecere de 2,65 kHz;

b) în modul MF, are banda de trecere de 8,5 kHz (la 6 dB);

— atenuarea purtătoarei la emisie, în modul de lucru SSB, este de ordinul a 70 dB și este dictată de performanțele mixerului echilibrat de la formatorul de semnal DSB, în special ale diodelor de mixare D_{18} și D_{19}; în modul de lucru CW nu există rest de purtătoare deoarece se întrerupe (prin manipulare) alimentarea mixerului de emisie (tranzistoarele T_{13} și T_{14});

— puterea (input) în toate modurile de lucru este de ordinul a 5,5 W (450 mA la tensiunea de alimentare de 12,6 V);

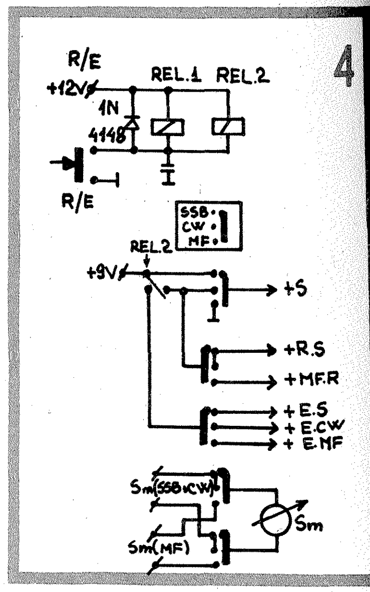
— tensiunea de alimentare (nominală): 12,6 V;

— limitele admise pentru tensiunea de alimentare: 11 ÷ 15 V.

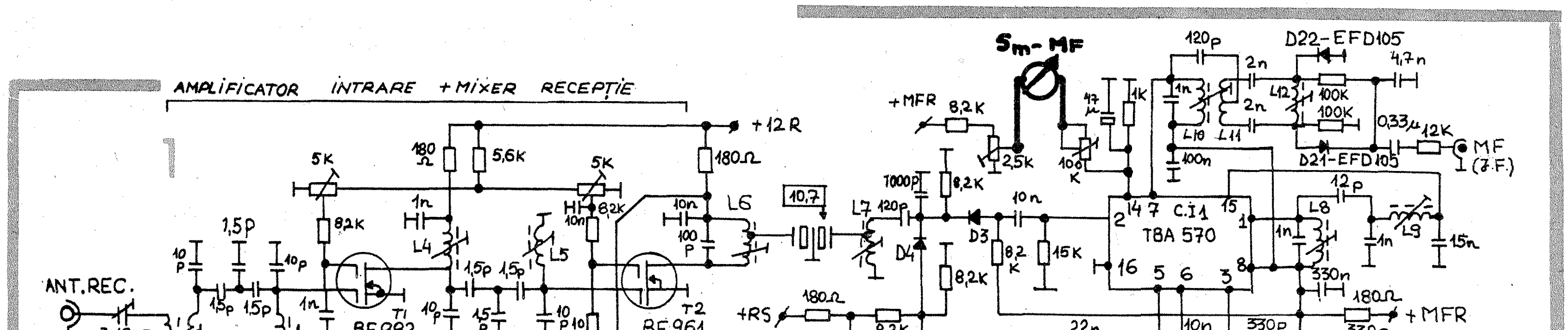
FUNCȚIONAREA ÎN REGIM DE RECEPȚIE (fig. 1)

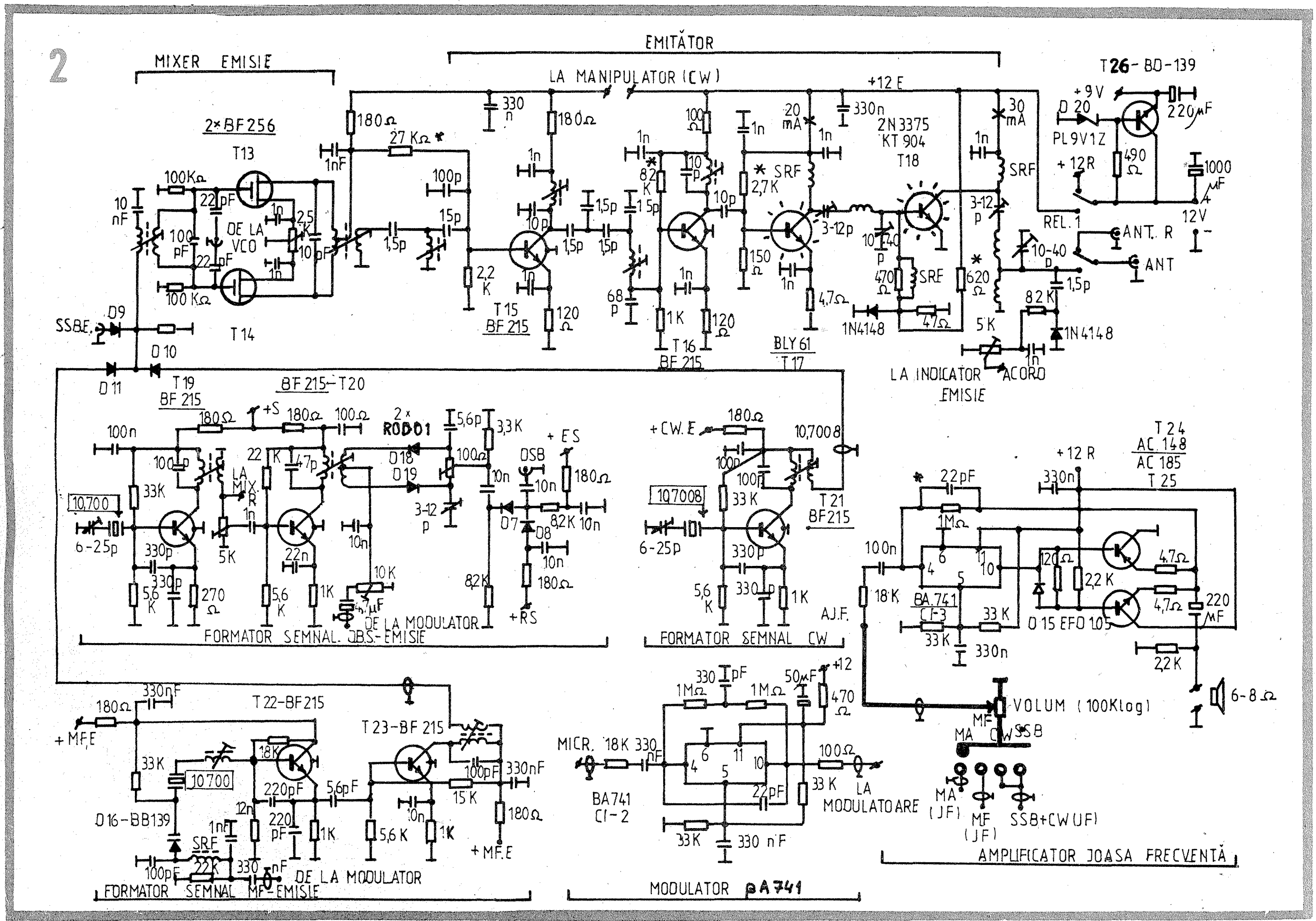
Semnalul cules de antenă este aplicat primului tranzistor amplificator de tipul BF982, prin intermediul filtrului de tipul trece-bandă, format din inductanțele L_1, L_2 și L_3 împreună cu capacitățile aferente de acord. Banda de trecere a acestui filtru este de 2 MHz, cu o neuniformitate în limitele de 144—146 MHz de cel mult 1 dB. Semnalul amplificat străbate un al doilea filtru trece-bandă identic cu cel de la intrare și apoi este aplicat pe poarta 1 a tranzistorului T_2, de tipul BF961, care îndeplinește rolul de mixer. Pe poarta a 2-a a tranzistorului T_2 se aplică semnalul de la oscilatorul local (de tipul VCO), format din tranzistorul T_{11}, urmat de un tranzistor separator, T_{12}. Frecvența este cuprinsă în limitele 133,3 — 135,3 MHz. În drena tranzistorului mixer T_2 este intercalat un filtru de tipul trece-bandă acordat pe frecvența de 10,7 MHz, format din inductanțele L_6 și L_7 și un cristal dublu, care are banda de trecere de 8,5 kHz.

În regimul de modulație de frecvență, semnalul de la ieșirea mixerului, după ce străbate dioda de comutație D_3, se aplică la intrarea circuitului integrat specializat de tipul TBA570, care îndeplinește funcțiile de amplificator de frecvență intermediară, limitator și demodulator de modulație de frecvență, precum și demodulator de modulație de amplitudine. De pe terminalul 14 se culege și semnalul pentru indicatorul de tărie al semnalului (S-metru). Pentru demodularea semnalelor cu modulație de frecvență a fost folosit un detector de produs format din inductanțele L_{10}, L_{11} și L_{12} și diodele D_{21} și D_{22}.



În regimul de lucru cu bandă laterală unică (SSB) și telegrafie (CW), semnalul obținut la ieșirea mixerului (T_2), după ce străbate diodele de comutație D_4 și D_5, este aplicat pe baza tranzistorului T_3, care realizează o adaptare corectă între ieșirea mixerului și intrarea filtrului cu cristale. Adaptarea corectă se face prin alegerea valorii rezistenței din colectorul acestui tranzistor. După ce străbate filtrul cu cristale, semnalul cu frecvența de 10,7 MHz este aplicat pe baza unui repetor pe emitor (T_4), după care este adus la intrarea amplificatorului de frecvență intermediară format din tranzistoarele T_6 și T_7. Tranzistorul T_8 are rolul de amplificator al semnalului de reglaj automat al amplificării (RAA), de la care se alimentează și indicatorul de nivel (Sm—SSB) al valorii semnalului recepționat. Acest amplificator este astfel realizat încît are o constantă mică de răspuns la creșterea semnalului (circa 0,2 s) și





una mare la scăderea semnalului (circa 5—6 s), lucru necesar la recepționarea semnalelor SSB și de telegrafie. În continuare, după ce străbate un repetor pe sursă (T_9), semnalul este aplicat detectorului de semnale SSB și de telegrafie, care este realizat cu tranzistorul T_{10}, de tipul BF256. Pe sursa aceluiași tranzistor se aplică semnalul de bătaie cu frecvența de 10,7 MHz, generat de tranzistorul T_{19} (fig. 2).

Amplificatorul de ascultare (vezi figura 2) este realizat cu un circuit integrat de tipul βA741 și două tranzistoare finale cu germaniu, de tipul AC184 și AC185 (T_{24} și T_{25}).

FUNCȚIONAREA EMIȚĂTORULUI (fig. 2)

Emițătorul propriu-zis este format dintr-un mixer de emisie realizat cu două tranzistoare FET, de tipul BF256 (T_{13} și T_{14}), urmat de patru tranzistoare amplificatoare ale semnalului cu frecvența de 144 MHz (T_{15}—T_{18}).

Semnalul cu frecvența de 10,7 MHz este aplicat în antifază pe cele două porți ale tranzistoarelor T_{13} și T_{14}, iar semnalul cu frecvența de 133,3 MHz, generat de VCO, este aplicat în fază prin intermediul a două condensatoare cu capacitatea de 22 pF. Echilibrarea mixerului se face acționînd asupra rezistorului-trimer de 2,5 kΩ conectat în circuitul surselor tranzistoarelor mixer.

Toate etajele amplificatoare ale emițătorului funcționează în clasa A sau AB. Curentul de repaus al etajului final (T_{18}) este de ordinul a 25—35 mA, iar valoarea acestuia se ajustează acționînd asupra rezistorului de 620 Ω, însemnat în schemă cu steluță.

Formatorul de semnal cu dublă bandă laterală și cu purtătoarea suprimată (DSB) este realizat cu tranzistoarele T_{19}, T_{20} și diodele de mixare D_{18} și D_{19} (care sînt de tipul ROD—01). Suprimarea purtătoarei față de semnalul maxim care iese din mixer trebuie să fie de ordinul a 300 de ori (50 dB).

Formatorul de semnal telegrafic (CW) se face cu tranzistorul T_{21}. Frecvența de oscilație a cristalului folosit trebuie să fie cu 800 Hz mai mare decît a semnalelor DSB și MF.

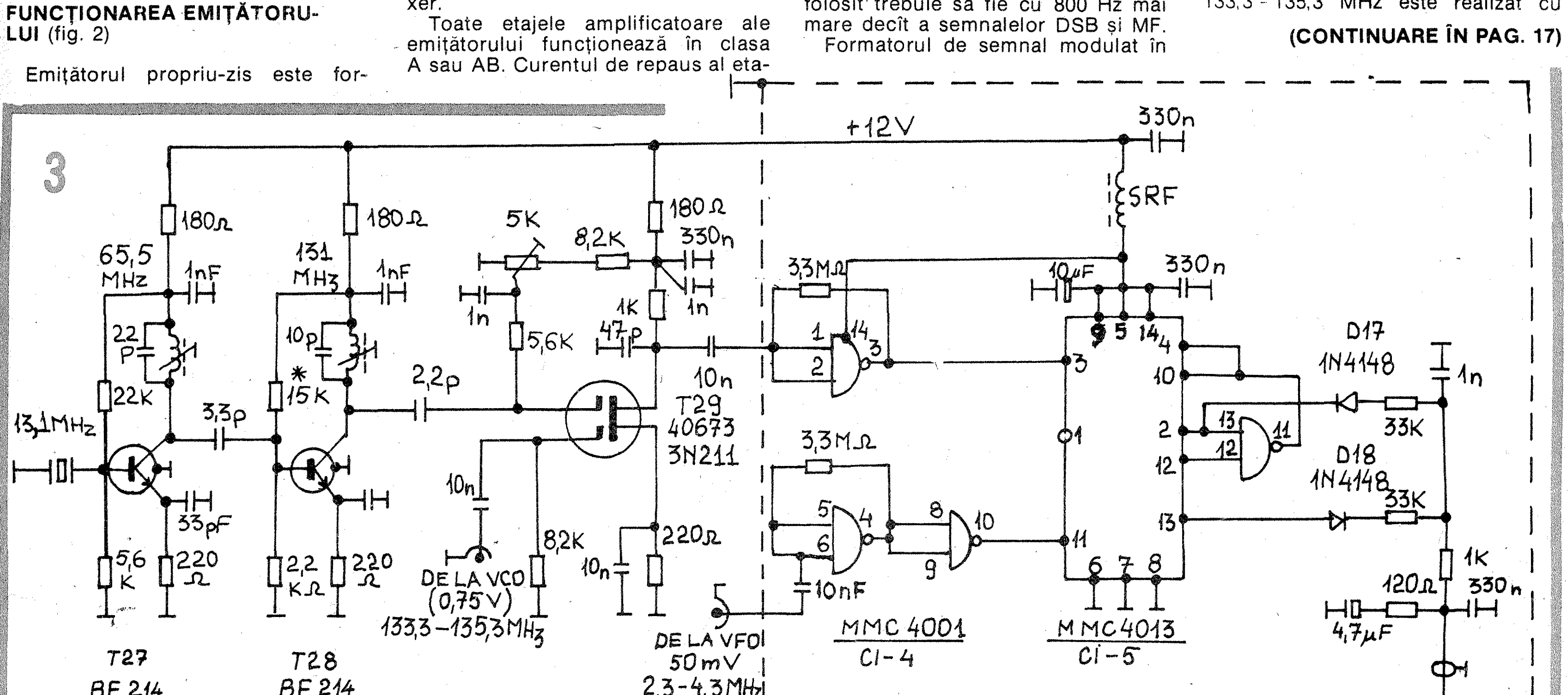
Formatorul de semnal modulat în frecvență (MF) se realizează cu tranzistorul T_{22}. Modulația de frecvență se face acționînd asupra cristalului oscilator. Tranzistorul T_{23} este separator.

La intrarea mixerului de emisie se aplică pe rînd semnal SSB, CW sau MF, prin intermediul diodelor de comutație D_9, D_{10} și D_{11}.

Amplificatorul de microfon este realizat cu un circuit integrat de tipul βA741 (CI—2), care este prevăzut cu o corecție de ton ce favorizează frecvențele înalte pentru ca modulația să fie mai penetrantă.

Oscilatorul local care generează semnale cu frecvența de 133,3 - 135,3 MHz este realizat cu

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)



HI-FI

PREAMPLIFICATOR MIXER
cu comandă senzorială

WOLFRAM ZECK

Un lanț de redare audio are ca primă componentă preamplificatorul, al cărui rol este să facă adaptarea cu sursa de semnal și să amplifice semnalul primit pînă la un nivel de aproximativ 1 V. Fiind primul element al lanțului, preamplificatorul trebuie să îndeplinească o serie de cerințe, în general ridicate, în privința performanțelor sale electrice, cum ar fi sensibilitate bună, zgomot propriu redus, stabilitate termică.

Cum în general există mai multe surse de semnal pentru un lanț audio, trebuie prevăzută posibilitatea selectării și redării lor individuale sau mixate. Unele din problemele care apar practic sînt claviatura folosită în acest scop, calitatea contactelor care se stabilesc prin ea, fiabilitatea ei.

Schema prezentată rezolvă multe din aceste probleme și poate fi folosită într-un lanț de redare audio cu pretenții de HI-FI.

CARACTERISTICI TEHNICE:

— număr de intrări: 4;
— sensibilități: microfon 3 mV/47 kΩ (intrarea 1); picup doză magnetică 3 mV/47 kΩ (intrarea 1); picup doză piezo 600 mV/1 MΩ (intrarea 1); magnetofon 150 mV/47 kΩ (intrarea 2); tuner 150 mV/47 kΩ (intrarea 3); auxiliar 150 mV/47 kΩ (intrarea 4);
— corecție RIIA pentru intrarea de picup cu doză magnetică;
— selecția intrărilor cu relee comandate prin comutatoare senzoriale;
— semnalizarea canalelor selectate cu LED;
— mixare: 4 canale;
— reglaj volum pe fiecare canal individual și un reglaj general pentru semnalul mixat;
— nivelul semnalului la ieșire 0,7 V;
— raportul semnal/zgomot la ieșire 72 dB (toate canalele selectate);
— alimentare
+24 V/10 mA (circuit de semnal audio);
+ 5 V/200 mA (comanda releelor);
— două ieșiri analogice 0,7 V/47 kΩ.

FUNCȚIONARE

Preamplificatorul (fig. 1) este prevăzut cu patru intrări, din care una de semnal mic și trei de semnal mare. Intrarea de semnal mic (1) se face printr-o mufă folosită atît pentru semnale provenite de la microfon, cît și pentru semnale de la picup. Semnificația intrării (microfon-picup) se stabilește de la un comutator prin translație (K), care modifică simultan și rețeaua pasivă din bucla de reacție a amplificatorului operațional care urmează, determinînd o amplificare liniară (pe poziția microfon) sau neliniară, conform normelor RIIA (pe poziția picup). Circuitul integrat fabricat la I.P.R.S.-Băneasa, βM387AN, preamplificator dual de zgomot mic, este destinat în general aplicațiilor în care intervin semnale mici și în care trebuie optimizat raportul semnal/zgomot și în special pentru etaje de preamplificare stereo în lanțul de redare audio. Impedanța de intrare este dată de rezistența R_{11} (47 kΩ), iar pentru intrarea de picup pe doză piezo de rezistența R_{10} (1 MΩ).

Intrările de semnal mare (2, 3, 4) nu au nevoie de o amplificare prealabilă. Impedanța de intrare este dată de rezistențele R_{i1} în serie cu potențiometrele P_i (i = 2, 3, 4).

Selecția intrărilor se face prin acționarea releelor (Rel.1...4) cu ajutorul comutatoarelor senzori[ale] din circuitul de comandă a relee[lor] (fig. 2). Acesta cuprinde un sen[zor] de atingere (T_1, T_2), un circuit b[as]culant bistabil (CB) și un tranzist[or] de comandă a bobinei releului. [La] atingerea (cu degetul) a suprafeț[ei]lor de contact (S) se induce capac[i]tiv tensiunea rețelei (50 Hz), ca[re] comandă baza tranzistorului T[1]; acesta este montat în configurați[e] de repetor pe emitor și are ca sa[r]cină condensatorul C și un alt rep[e]tor pe emitor realizat cu T_2. Se obți[ne] astfel o redresare și o filtrare a te[n]siunii rețelei induse capacitiv, [la] emitorul lui T_2 apărînd o tensiun[e] de aproximativ +0,6 V în moment[ul] atingerii suprafeței S, față de +5 V cînd suprafața S nu este atinsă. Ur[mează] un circuit bistabil realizat cu un CDB473E, care la fiecare impuls primit în urma atingerii suprafeței S își schimbă starea. Tranzistorul T_3 are rolul de a amplifica curentul la o valoare necesară comenzii bobinei releului. În funcție de tipul releelor folosite, acest tranzistor se va alege în mod corespunzător pentru a putea furniza curentul cerut de bobinele respective. O diodă luminescentă (LED) indică starea de conectare/deconectare a canalului respectiv.

Releele sînt urmate în schemă de potențiometrele P_i care asigură ponderea fiecărui canal de la zero la maximum în cadrul etajului mixer. Nivelul semnalelor este de aproximativ 25 mV pentru toate cele 4 canale. Mixarea se face cu potențiometrul P, care permite reglajul de la zero la maximum al semnalului mixat. Amplificatorul care urmează amplifică semnalul mixat pînă la valoarea de aproape 0,7 V. Ieșirea se face pe două mufe, pe o impedanță de 47 kΩ.

REALIZARE

Montajul a fost realizat practic pe o placă de circuit imprimat simplu

1 PREAMPLIFICATOR-MIXER Schema electrică

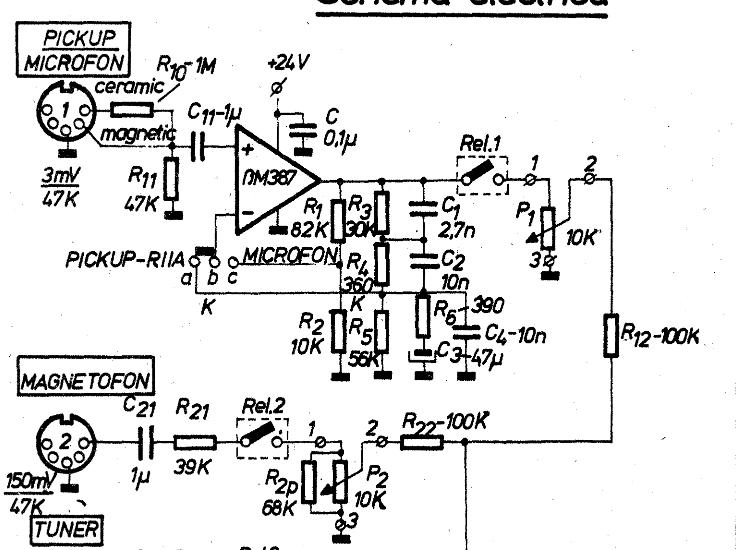


Fig.1

2 COMANDA SENZORIALĂ A RELEELOR - Schema electrică

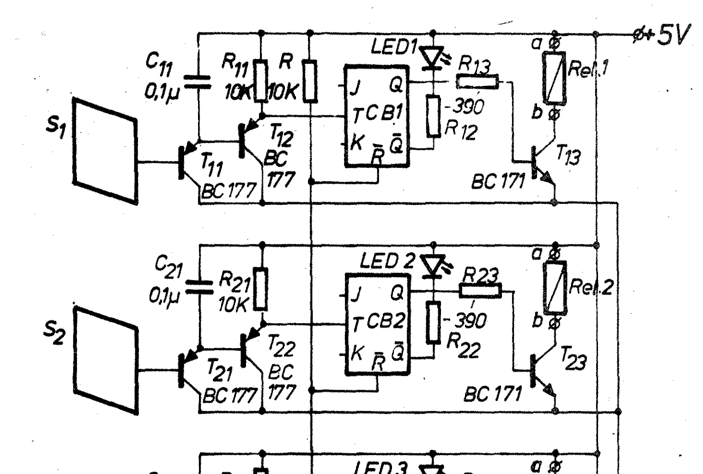
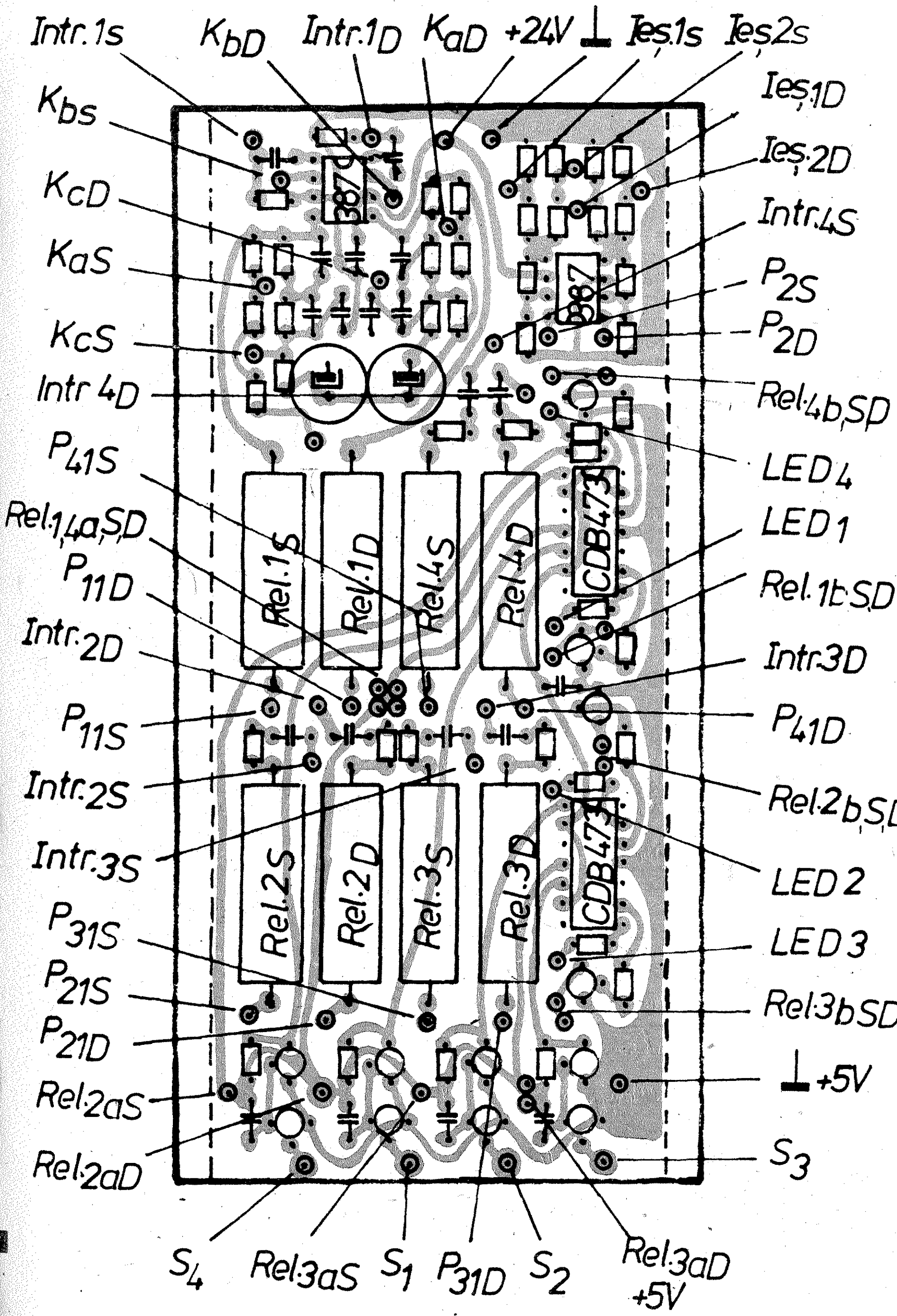


Fig.2



placată cu dimensiunile 70x140 mm (fig. 3). Pe margini este prevăzută cîte o fîşie de 5 mm lăţime, liberă, pentru prinderea unui eventual ecran (cutie) dacă preamplificatorul lucrează într-un mediu în care perturbaţiile depăşesc o anumită limită admisibilă. Firele de legătură cu mufele (în special cele de semnal mic) trebuie să fie ecranate şi ecranul legat cu un capăt de şasiul aparatului. Nu se recomandă folosirea firelor ecranate cu un singur fir şi utilizarea ecranului ca traseu de masă. Pentru reducerea zgomotului se recomandă folosirea unor componente pasive bine selecţionate, de zgomot mic, ele fiind cele care au ponderea principală în tensiunea de zgomot de la ieşire, circuitul integrat folosit avînd performanţe foarte bune în acest sens ($U_{ef.in}$ = 0,65 μVef).

Releele folosite sînt de tip REED (balonaşe de sticlă cu contacte, înconjurate de o bobină), dar se pot folosi orice tip de relee cu reproiectarea corespunzătoare a cablajului în această privinţă. Sursele de alimentare de +24 V şi +5 V au masele separate pentru evitarea influenţelor etajului de comandă asupra circuitelor de semnal mic prin traseul de masă. Rezistenţele necesare pentru asigurarea impedanţelor de intrare se montează direct pe potenţiometre. Legăturile cu elementele exterioare plăcii de circuit imprimat se fac prin intermediul unor cuie de contact sau direct cu fire lipite pe plăci.

Dacă montajul se va folosi în cadrul unei staţii care cuprinde şi amplificatorul de putere şi alte blocuri de prelucrare a semnalului audio, el se va amplasa cît mai departe de transformatorul de reţea şi de partea de putere a staţiei şi cît mai aproape de mufele de intrare. Legătura cu suprafeţele de comandă (S) amplasate pe panoul faţă nu este critică şi se poate face cu fir neecranat. Legăturile cu potenţiometrele P_i, P se vor face, de preferinţă, tot cu cablu ecranat. Comutatorul K se va monta lîngă mufele de intrare.

CONTROLUL BALANSULUI STEREO

Ing. EMIL MARIAN

Una dintre condiţiile esenţiale pentru o audiţie stereo a unui program muzical sonor este repartiţia egală şi uniformă a semnalelor de audiofrecvenţă la cele două incinte acustice. Acest lucru implică dozajul corect al balansului stereo. În majoritatea cazurilor reglajul se realizează în cadrul amplificatorului de audiofrecvenţă, în blocul funcţional destinat corecţiilor de ton, care cuprinde şi etajul de reglaj al balansului. Controlul balansului se face ascultînd semnalele audio provenite de la cele două incinte acustice şi, în funcţie de acest lucru, efectuînd corecţia necesară. În realitate, reglajul este, de cele mai multe ori, subiectiv, deoarece sensibilitatea urechii umane nu este liniară pentru întreaga gamă a puterilor acustice sesizate, ci oarecum logaritmică. Astfel este mult mai uşor de făcut o diferenţă între puterile acustice mici decît între cele mari. Ascultătorul va face imediat diferenţa între acelaşi semnal audio de 2 W faţă de cel de 3 W, dar nu va diferenţia cu aceeaşi uşurinţă un semnal de 20 W faţă de cel de 30 W, deşi raportul puterilor este acelaşi. Pe măsura creşterii puterii transmise, diferenţele vor fi şi mai greu sesizabile. Alte considerente de care trebuie ţinut cont sînt neliniarităţile potenţiometrelor de reglaj al volumului, care implică puterea transmisă la un moment dat, dispersia caracteristicilor electromecanice ale potenţiometrelor duble (simetria), dispersia valorilor componentelor etc.

Toate aceste diferenţe se cumulează şi rezultatul este în mod sigur inegalitatea puterii electrice transmise celor două incinte acustice. Pentru o audiţie HI-FI, un control permanent şi exact al balansului se impune ca o strictă necesitate, iar un control electronic este de preferat unei simple aprecieri auditive.

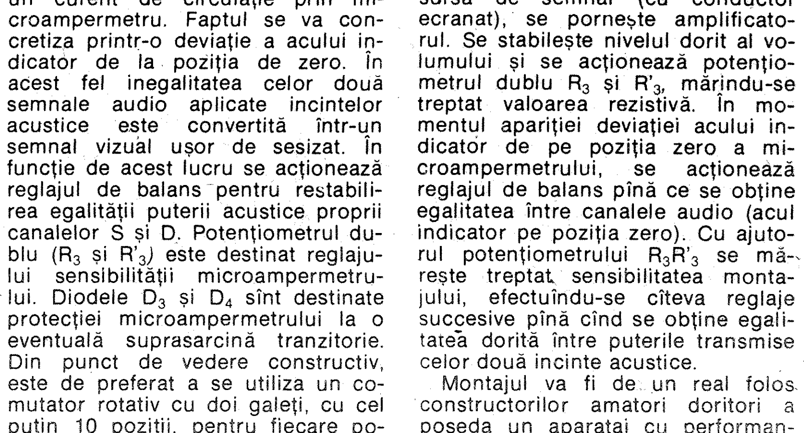
Schema electrică a montajului este prezentată în figură. Cele doua semnale audio, S şi D, se preiau de la ieşirile amplificatorului de putere (de la bornele mufelor la care se racordează incintele acustice) prin intermediul grupurilor R_1C_1 şi R_2C_2. Ulterior, cele două semnale sînt redresate de diodele D_1 şi D_2, iar la bornele rezistenţelor R_4 şi R_5 se obţin două tensiuni continue pulsatorii, „uniformizate" de condensatorul C_3. Aceste tensiuni se aplică în mod diferenţial microampermetrului. În cazul egalităţii celor două tensiuni, microampermetrul cu zero central va sta pe poziţia de zero. Acest lucru corespunde unui reglaj corect al balansului. În cazul în care cele două semnale S şi D nu sînt egale, va apărea o inegalitate a tensiunilor continue, care implică un curent de circulaţie prin microampermetru. Faptul se va concretiza printr-o deviaţie a acului indicator de la poziţia de zero. În acest fel inegalitatea celor două semnale audio aplicate incintelor acustice este convertită într-un semnal vizual uşor de sesizat. În funcţie de acest lucru se acţionează reglajul de balans pentru restabilirea egalităţii puterii acustice proprii canalelor S şi D. Potenţiometrul dublu (R_3 şi R'_3) este destinat reglajului sensibilităţii microampermetrului. Diodele D_3 şi D_4 sînt destinate protecţiei microampermetrului la o eventuală suprasarcină tranzitorie. Din punct de vedere constructiv, este de preferat a se utiliza un comutator rotativ cu doi galeţi, cu cel puţin 10 poziţii, pentru fiecare poziţie alegîndu-se rezistenţe riguros egale (valoarea însumată a rezistenţelor pentru fiecare galet este egală cu valoarea rezistenţelor potenţiometrului, 10 kΩ).

Montajul se realizează pe o plăcuţă de sticlostratitex placat cu folie de cupru, într-un mod cît mai compact, cu borne destinate cuplajului semnalelor de intrare, potenţiometrului dublu şi microampermetrului. Obligatoriu se prevăd borne pentru cablurile ecranate de conexiuni, atît pentru sursele de semnal, cît şi pentru legăturile galvanice la potenţiometre şi microampermetru. Traseele vor fi cît mai scurte, iar traseul de masă va avea o grosime de minimum 5 mm. Se evită categoric formarea buclei de masă. Este obligatoriu ca rezistoarele R_1 şi R_2, R_4 şi R_5 şi condensatoarele C_1 şi C_2 să aibă valori riguros egale (toleranţă 1%). După realizarea montajului, acesta se rigidizează în cutia amplificatorului audio, iar microampermetrul şi potenţiometrul R_3 se montează pe panoul frontal. Iniţial potenţiometrul se va afla din punct de vedere galvanic la masă. După efectuarea legăturilor electrice dintre montaj şi sursa de semnal (cu conductor ecranat), se porneşte amplificatorul. Se stabileşte nivelul dorit al volumului şi se acţionează potenţiometrul dublu R_3 şi R'_3, mărindu-se treptat valoarea rezistivă. În momentul apariţiei deviaţiei acului indicator de pe poziţia zero a microampermetrului, se acţionează reglajul de balans pînă ce se obţine egalitatea între canalele audio (acul indicator pe poziţia zero). Cu ajutorul potenţiometrului $R_3R'_3$ se măreşte treptat sensibilitatea montajului, efectuîndu-se cîteva reglaje succesive pînă cînd se obţine egalitatea dorită între puterile transmise celor două incinte acustice.

Montajul va fi de un real folos constructorilor amatori doritori a poseda un aparataj cu performanţe HI-FI.

BIBLIOGRAFIE:

LEROUS, J.M. — 30 Gadgets HI-FI, Editions Radio, Paris, 1979.



CAPTOR INDUCTIV DE TURAȚIE

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ,
fiz. VALENTIN PASCU,
electronist FLORIN ȚIBULEAC

Autoturismele „Oltcit Special" sînt echipate cu aprindere electronică integrală (A.E.I.), a cărei funcționare este descrisă în nr. 11/1984 al revistei noastre. În componența A.E.I. intră și două captoare de proximitate (turație) identice, care trimit informații spre un calculator, sub forma unor impulsuri dreptunghiulare cu palierul minim de 0,5—2 V și cel maxim de 5—7 V.

Un asemenea captor folosește un circuit integrat care face parte din familia traductoarelor de poziție și este compus dintr-un etaj de intrare, un filtru, un comparator cu histerezis, două tranzistoare finale și un stabilizator de tensiune. În exterior, un grup de două inductanțe și două condensatoare formează cu etajul de intrare din integrat un oscilator. Inductanțele sînt pe oală de ferită deschisă, fiind de tipul bobină cu priză mediană.

În figura 1 este redată schema după care se poate construi un asemenea captor de proximitate folosindu-se circuitul integrat de producție românească TCA105N, iar în figura 2 se dă schema electrică a acestui circuit. Fără a intra în detalii, funcționarea circuitului este următoarea:

1. Stabilizatorul de tensiune este format din tranzistoarele T_4, T_6, T_7, T_{11}, T_{12} și rezistoarele R_5, R_6, R_7, R_8. Stabilizatorul propriu-zis este repetorul pe emitor T_4, polarizat în bază de:

— generatorul de curent format din T_6, T_{11} și T_{12};

— referința de tensiune realizată cu T_7 în montaj de superdiodă.

La o tensiune de alimentare de 12—20 V, tensiunea stabilizată este U_s = 2,6 V în emitorul tranzistorului T_4.

2. Etajul de intrare este alcătuit din T_2, T_3, T_5 și rezistoarele R_1, R_3, R_4. Tranzistorul T_3 (montat ca diodă) împreună cu T_5, care iese lent din saturație, realizează efectul de trece-jos astfel încît să fie oprită trecerea oscilațiilor spre ieșiri, totuși semnalizîndu-li-se prezența la intrarea pe baza tranzistorului T_8. Împreună cu componentele pasive L_1, L_2, C_1 și C_2, conform figurii 1, etajul de intrare formează un oscilator în banda 1—5 MHz, oscilațiile fiind întreținute prin cuplajul inductiv dintre L_1 și L_2. Acest cuplaj se realizează prin liniile de cîmp care se închid în oala de ferită și, prin reacție pozitivă, întrețin oscilațiile. Dacă prin fața oalei trece un plot feromagnetic, la distanța de 1—3 mm, liniile de cîmp vor fi ecranate și oscilațiile se amortizează. Tranzistorul T_1 este polarizat în curent continuu astfel încît, în absența oscilațiilor, ieșirea 1 este blocată (T_{17} nu conduce), iar ieșirea 2 deschisă (T_{19} conduce).

3. Comparatorul, avînd intrarea în baza tranzistorului T_8, se compune din:

— comparatorul propriu-zis (T_8, T_9, T_{10});

— divizorul de tensiune cu două praguri (T_{13}, T_{14}, R_9, R_{10}, R_{11}, R_{12}).

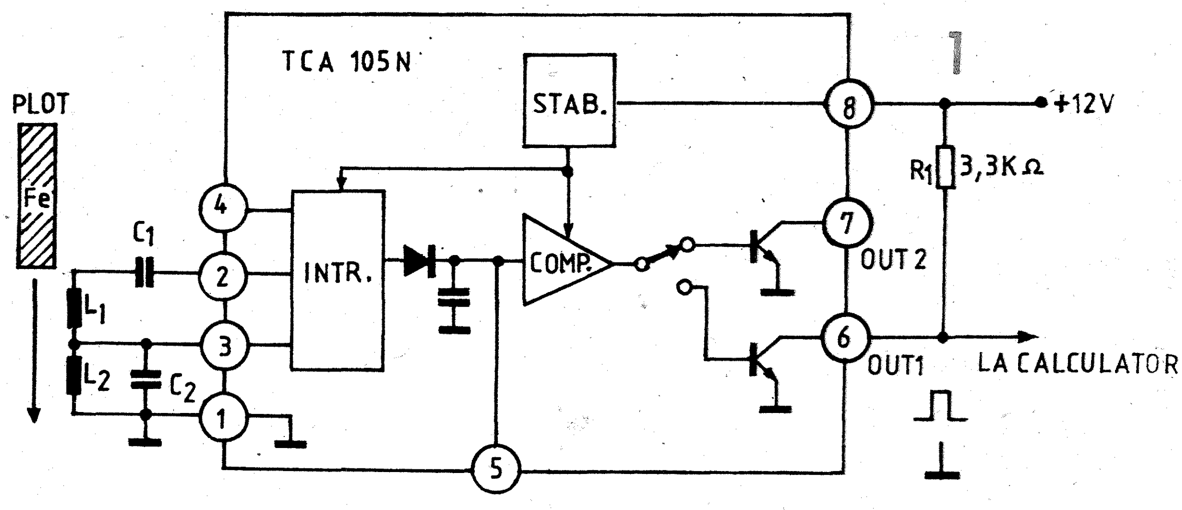
În absența tensiunii la intrare (în baza lui T_8), acest tranzistor este blocat și tot curentul generatorului T_{10} trece prin T_9, care conduce și are în bază tensiunea de prag înalt (HIGH), U_H = 1,6 V. Mărirea tensiunii în baza lui T_8 nu schimbă această stare decît atunci cînd valoarea ei — în creștere — depășește acest prag (U_H). Atunci etajul basculează, se deschide T_8 (de asemenea se deschid T_{13} și T_{14}) și curentul care circulă prin ramura $R_{11}R_{12}$ schimbă raportul de divizare încît pe baza lui T_9 tensiunea scade brusc la valoarea de prag coborît (LOW), U_L = 1,3 V. O nouă basculare a etajului nu se mai produce decît atunci cînd — în scădere — tensiunea pe baza lui T_8 este sub pragul de jos (U_L).

În acest mod se înțelege că fereastra de intrare în comparator este $\Delta U = U_H - U_L = 0{,}3$ V. Spunem că circuitul realizează un histerezis în tensiune, ca în figura 3, care prin reacția pozitivă creată micșorează timpii de tranziție între cele două stări ale comparatorului. Aceasta are ca efect creșterea vitezei de tranziție a ieșirilor integratului, asigurîndu-se o formă riguros dreptunghiulară a impulsurilor spre calculator.

Dar integratul mai este prevăzut și cu o buclă care realizează așa-numitul „histerezis referitor la poziția stimulului" (plotului), scopul fiind acela ca trepidațiile motorului să nu producă schimbarea (nedorită) de stare la ieșiri. Situația este asemănătoare cu cea anterioară și este redată în figura 4. Să presupunem că, la apropierea plotului, schimbarea de stare la ieșire se face cînd acesta este la 3 mm de bobine. La îndepărtarea sa, revenirea stării inițiale de la ieșire nu se mai face decît atunci cînd plotul se află la 5 mm. Am luat în ordonata figurii 4 tot tensiunea pe colectorul lui T_{14} — care de altfel comandă schimbarea de stare la ieșire —, ca să se poată face ușor comparația acestui histerezis geometric cu cel de tensiune din figura 3.

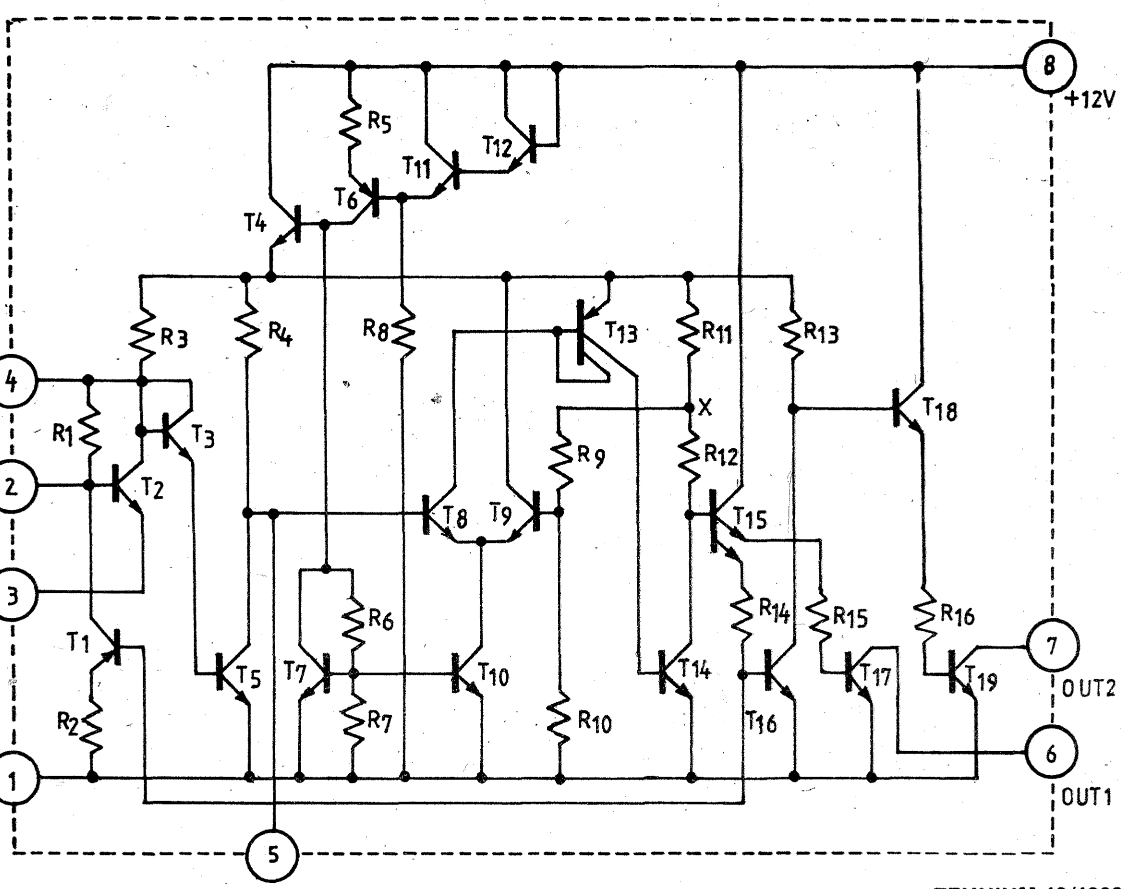
Acest histerezis global este realizat cu tranzistorul T_1 (în montaj de generator de curent) care, de fiecare dată, se află în aceeași stare cu tranzistorul T_{15} și prin curentul lui de colector produce o reacție pozitivă pe baza lui T_2 din circuitul de intrare, realizînd un histerezis în curent.

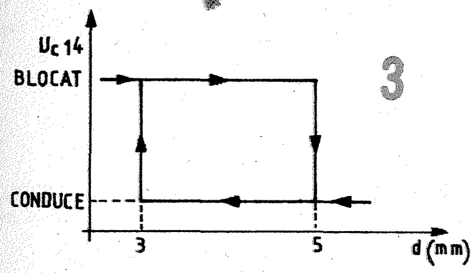
Cînd plotul este în fața bobinelor, oscilatorul nu mai lucrează, tranzistoarele T_3 și T_5 se blochează, la intrarea comparatorului (baza lui T_8) tensiunea depășește valoarea de prag înalt, U_H, tranzistoarele T_8, T_{13} și T_{14} se vor deschide, iar T_{15} se va bloca (în subsidiar amintim și blocarea lui T_1, care produce histerezisul global geometric). Starea blocată a lui T_{15} determină o stare blocată a lui T_{17}. Ieșirea 1 „nu pune la masă" și în colectorul lui T_{17} se obține un impuls pozitiv cu amplitudinea de 5—7 V. Aceasta constituie informația spre calculator a prezenței plotului de pe volant în fața captorului (situat pe carterul ambreiajului). În aceeași stare blocată a tranzistorului T_{15} însă, blocarea lui T_{16} întrerupe punerea la masă a bazei lui T_{18}, care va intra în conducție și va favoriza și intrarea în conducție la saturație a lui T_{19}. Astfel ieșirea 2 pune la masă, fiind în antifaza cu cealaltă ieșire și deci incompati-



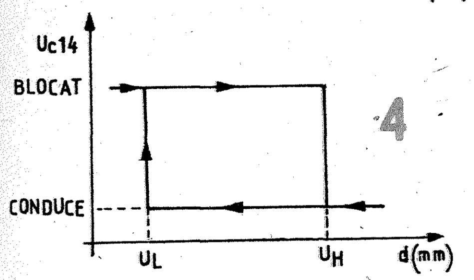
1

2

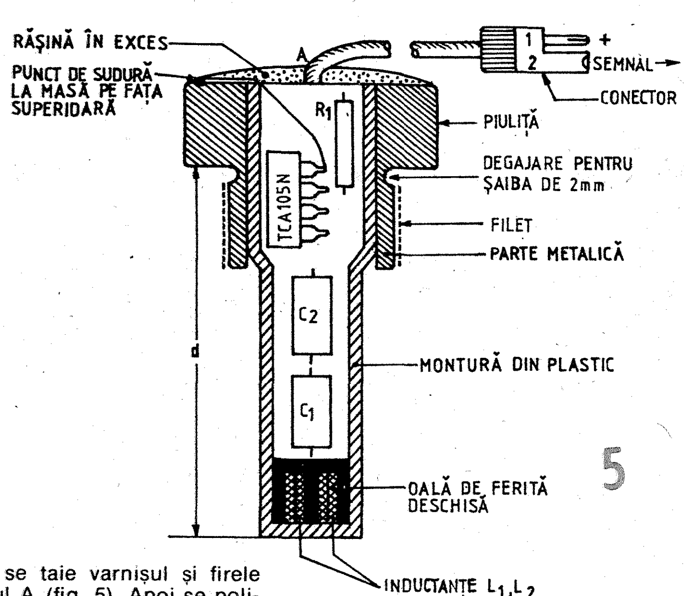




3



4



5

bilă cu cerinţele acestui montaj (se lasă liberă). Cînd plotul se depărtează de captor, tranzistorul T_{17} conduce, iar impulsul de la ieşirea 1 devine de 0,5 – 2 V.

Realizarea practică. Captorul de turaţie original are forma din figura 5 (desenat la scară mărită). Întregul ansamblu al pieselor — în figură redate doar orientativ — este înglobat în răşină epoxidică pentru mărirea fiabilităţii, avînd în vedere condiţiile vitrege în care captorul lucrează (vibraţii, variaţii mari de temperatură, mai ales iarna). Scoaterea pieselor din montura captorului nu se poate face fără ca acestea să fie deteriorate, dar scopul este acela de a recupera montura unui captor defect pentru a o folosi la construirea unui nou captor prin schimbarea în întregime a ansamblului electronic.

Mai întîi se taie varnişul şi firele de la nivelul A (fig. 5). Apoi se polizează faţa superioară pentru îndepărtarea răşinii în exces rămasă de la turnare, dar se urmăreşte ca firul la masă să nu fie rupt chiar din punctul de sudură. Se va păstra o parte din acest fir şi se va îndoi în exterior, ca să nu împiedice operaţiile în continuare, urmînd ca la montare de acest capăt să fie lipit cu cositor noul fir la masă.

Se prinde partea filetată a captorului în mandrina strungului prin intermediul unui colier din tablă de aluminiu şi se centrează bine. Cu un burghiu ∅6 prins în carul (păpuşa) strungului se găureşte cu precauţie în centrul feţei superioare polizată anterior, pe o adîncime de 18—20 mm şi apoi se lărgeşte treptat gaura cu burghie tot mai mari (sau folosindu-se cuţitul strungului) pînă cînd se degajează ceea ce este în interiorul părţii cu diametru mare a monturii din plastic. Pe fundul găurii astfel făcute se vor identifica trei fire înglobate în răşină şi secţionate prin găurire. Se îndepărtează din jurul lor răşina, se dezizolează şi cu ohmmetrul se vor determina capetele bobinei L_2 (fig. 1). Celălalt capăt va fi de la condensatorul C_1. Firele se prelungesc apoi cu conductor liţat şi se realizează montajul conform figurii 1, urmînd să se verifice funcţionarea astfel: cu voltmetrul între 6 şi 1 (masă) se va citi o tensiune de 0,5—2 V fără obiect metalic în faţa captorului şi de 5—7 V cînd în faţă se pune o şurubelniţă mai lată.

Dacă montajul nu funcţionează, se vor inversa mai întîi între ele cele două fire de la bobina L_2 şi dacă în continuare sistemul nu lucrează, rezultă că bobina L_1 este întreruptă (caz mai rar, deoarece are spire mai puţine).

Sînt unele captoare care folosesc integratul TCA205N (care încă nu are echivalent românesc), mai perfecţionat, avînd nevoie la intrare de o singură inductanţă şi un singur condensator. La acestea, pe fundul găurii vom găsi două fire.

Dacă la tipul de captor cu două bobine este întreruptă una din ele sau dacă avem un captor de tipul cu o singură bobină, va trebui făcută la strung o nouă montură din plastic (teflon, robalit), care va fi introdusă forţat (şi concomitent lipită cu electropastă) în montura metalică. Este bine ca de la început să se măsoare cu exactitate distanţa d (vezi figura 5), pentru ca noua montură să păstreze cu stricteţe această cotă. În felul acesta plotul va trece prin faţa captorului nici prea departe, dar nici prea aproape faţă de situaţia originală.

În noua montură se va introduce întregul ansamblu, urmărind ca oala de ferită să atingă la limită faţa inferioară de plastic. Se va folosi o oală cu dimensiunile 9 x 5 mm pe care se vor introduce cele două bobine cu numerele de spire $n_1 = 8$ spire şi $n_2 = 40$ spire din cupru cu ∅ = 0,1 mm. Condensatoarele au valorile $C_1 = 2$ nF şi $C_2 = 500$ pF şi se vor monta în lungul tubului, ca în figura 5, urmîndu-le circuitul integrat (TCA105N) şi rezistorul $R_1 = 3{,}3$ kΩ. După efectuarea conexiunilor la masă şi mufă, în captor se va turna răşină epoxidică. La montare a nu se uita şaiba de 2 mm grosime.

ECHIVALENTE PENTRU CIRCUITE INTEGRATE TTL SOVIETICE

ing. VASILE CIOBĂNIŢA

Circuitele integrate bipolare TTL fabricate în U.R.S.S. sînt marcate cu un cod format după cum urmează:

TI	Cod sovietic	TI	Cod sovietic	TI	Cod sovietic	TI	Cod sovietic
00	LA3	51	LR11	128	LE6	193	IE7
01	LA8	53	LR3	132	TL3	194	IR11
02	LE1	55	LR4	134	LA19	195	IE14
03	LA9	60	LD1	138	ID7	196	IE15
04	LN1	64	LR9	139	ID14	198	IR13
05	LN2	65	LR10	140	LA16	199	IR12
06	LN3	72	TV1	141	ID1	200	RU5
07	LP9	74	TM2	145	ID10	240	AP3
08	LI1	75	TM7	148	IV1	241	AP4
09	LI2	77	TM5	150	KP1	251	KP15
10	LA4	80	IM1	151	KP7	253	KP12
11	LI3	81	RU1	152	KP5	257	KP11
12	LA10	82	IM2	153	KP2	258	KP14
13	TL1	83	IM3	154	ID3	260	LE7
14	TL2	84	RU3	155	ID4	279	TR2
15	LI4	85	SP1	157	KP16	280	IP5
16	LN5	86	LP5	160	IE9	287	RT4
17	LP4	89	RU2	161	IE10	289	RU9
20	LA1	90	IE2	164	IR8	295	IR16
21	LI6	91	IR2	168	IE16	298	KP13
22	LA7	92	IE4	169	IE17	365	LP10
23	LE2	93	IE5	170	RP11	366	LN6
25	LE3	95	IR1	172	RP3	367	LP11
26	LA11	97	IE8	173	IR15	373	IR22
27	LE4	98	IR5	174	TM9	374	IR23
28	LE5	107	TV6	175	TM8	381	IK2
30	LA2	109	TV15	180	IP2	387	LE10
32	LL1	112	TV9	181	IP3	472	RT5
37	LA12	113	TV10	182	IP4		
38	LA13	114	TV11	184	PR6		
40	LA6	121	AG1	185	PR7		
42	ID6	123	AG3	187	RE21–24		
49	PP4	124	GG1	188	RE3		
50	LR1	125	LP8	192	IE6		

- litera K — arată că circuitul este realizat pe bază de siliciu;
- litera M — opţională — se foloseşte numai la circuitele realizate în capsule ceramice;
- un număr format din trei cifre prin care se indică tehnologia de fabricaţie şi anume:
  155 = TTL obişnuit (SN74...)
  531 = TTL Schotky (SN74S...)
  555 = TTL Schotky — putere redusă (SN74LS...)
  131 = TTL viteză mare (SN74H...)
  158 = TTL putere redusă (SN74L...)

Circuitele echivalente cu seriile SN54 şi SN54H sînt notate cu K134, respectiv K130.

Notaţiile K500 se folosesc pentru circuitele ECL, iar K176, K561 şi K564 pentru circuitele C—MOS.

- un sufix format din două litere şi una sau două cifre prin care se arată tipul exact al circuitului.

Cele două litere indică funcţia logică realizată de circuit. De exemplu: LA = NAND; AG = monostabil; TV = triger JK etc.

Sufixul complet arată tipul circuitului. De exemplu: LA 3 = circuit NAND cu două intrări; TM 2 = triger D; RU 1 = memorie RAM de 16 biţi etc.

În tabel sînt prezentate echivalenţele dintre codurile Texas Instruments şi cele folosite pentru marcarea circuitelor sovietice. Cu ajutorul acestui tabel echivalările se fac cu uşurinţă.

Exemple:
K155LN1 = SN7404N
K531LA1 = SN74S20N
K555TM7 = SN74LS75N

Trebuie reţinut că producţia de circuite integrate sovietice nu acoperă în prezent toată gama de circuite TTL. De exemplu, circuitul SN74373 se fabrică numai în variantele K531 şi K555.

CĂRŢI NOI:

TRENURI DE MARE VITEZĂ

În populara colecţie „Ştiinţa pentru toţi" (Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică), un nou titlu atrage atenţia: **Trenuri de mare viteză**, volum semnat de ing. **Valeria Ichim**.

Cele aproape două secole de existenţă a căilor ferate sînt parcurse într-o pasionantă descriere, din care nu lipsesc comparaţii edificatoare, metafore elocvente, precum şi elementele pline de suspans ale cursei pentru viteză şi eficienţă. Într-un stil alert, plin de vervă gazetărească şi competenţă ştiinţifică, autoarea însăşi fiind o cunoscută specialistă în domeniul abordat, se conturează nu numai biografia mijloacelor clasice de transport feroviar, cu problemele specifice (aderenţa roată-şină, rezistenţa căii la eforturile transversale, modernizarea materialului rulant şi a instalaţiilor fixe aferente), dar şi perspectivele soluţiilor neconvenţionale.

Prezentarea transporturilor la timpul viitor, în secolul XXI, ne avertizează **Valeria Ichim**, ar putea apărea ca ţinînd de literatura ştiinţifico-fantastică. Totuşi proiectul Planetran-ului (circulaţia unui tren magnetic într-un tunel sub vid, descris şi tehnic argumentat, în care viteza unui vagon atinge 22 500 km/h) se pare că va constitui soluţia ideală pentru secolele următoare.

Propunîndu-ne o lectură în acelaşi timp instructivă şi incitantă, cartea **Valeriei Ichim** rămîne un model de literatură ştiinţifică de popularizare, necesară nu numai tinerilor, dar şi specialiştilor. De altfel concluziile autoarei invită la fantezie şi îndrăzneală tocmai pe cei chemaţi să dea viaţă temerarelor soluţii ale viitorului. **(Călin Stănculescu)**

MICROCALCULATORUL L/B 881

NICOARA PAULIAN
LIVIU IONESCU
ION RUSOVICI
GHEORGHE CHITA

Monitorul foloseşte exclusiv o zonă din memoria RAM situată în ultima pagină (C000-FFFF). In această zonă, utilizatorul are la dispoziţie spaţiul dintre adresele C000-F7FF. Restul este folosit de sistem şi monitor astfel:

- F800-FE7F memoria ecranului;
- FE80-FF00 128 octeţi pentru stivă;
- FF00-FFFF tabela de salturi pentru intreruperi, buffere şi variabile ale monitorului.

Tot in această zonă se găsesc şi locaţiile ceasului de timp real. Ele pot fi citite sau modificate prin software şi se găsesc la următoarele adrese (in format ASCII):

- F878 zeci ore;
- F879 unităţi ore;
- F87B zeci minute;
- F87C unităţi minute;
- F87E zeci secunde;
- F87F unităţi secunde.

Pentru activarea cursoarelor in zonele denumite STATUS şi MAIN (primele 2 două rinduri şi respectiv celelalte 24 ale ecranului), se incarcă locaţia CURSW (adr. FF0B) după cum urmează:

00 = ambele cursoare stinse;
01 = STATUS aprins, MAIN stins;
02 = STATUS stins, MAIN aprins;
03 = ambele cursoare aprinse.

De remarcat ca orice lansare de program cu comanda G va activa cursorul pe MAIN.

Claviatura are citeva coduri cu semnificaţie aparte:

- Caps: pentru setarea şi resetarea pe litere mari se foloseşte codul CTRL \.
- Autorepeat: pentru setarea şi resetarea repetării automate a unui caracter se foloseşte codul CTRL].
- Home: pentru ştergerea ecranului şi poziţionarea cursorului in stinga sus se foloseşte codul CTRL L.
- Videorevers: pentru afişarea pe CRT in video inversat se utilizează codul CTRL N, iar pentru revenire la normal, codul CTRL O.

In monitor, deşi USART-ul nu este utilizat direct, el este iniţializat cu 2 biţi de stop, unul de start, 8 biţi de date transmişi fără paritate şi tactul de Bd.rate * 16. Dacă intr-un program de utilizator este necesară o altă iniţializare pentru USART, atunci acesta trebuie resetat software cu secvenţa:

```
        mvi     a,40h
        out     sersta
sersta  equ     31h     ; SERSTA este
        ; adresa registrului de stare
```

după care se poate face noua iniţializare.

Interfaţa paralela PPI 1 este utilizată pentru intrarea de claviatură. Totuşi, portul C este practic liber pentru utilizator şi este programat de către monitor la iniţializare ca PC0-PC3 input şi PC4-PC7 output. In afară de PC0 care este folosit ca intrare pentru interfaţa de casetă, toate celelalte sint libere. In cazul in care utilizatorul va folosi oricare din aceste porturi, este esenţial ca iniţializarea lui PPI 1 să rămină neschimbată (pentru buna funcţionare a claviaturii).

Asignarea timerelor (din cadrul LSI 8253) este următoarea:

TIMER0 - Bell
TIMER1 - USART Bd.rate
TIMER2 - Timing caseta

Toate timerele pot fi folosite de către utilizator fără nici un fel de restricţie specială.

Utilizarea interrupt controllerului este ceva mai delicată (vezi in numărul trecut). In principiu se poate reconfigura in orice poziţie de prioritate avind insa in vedere ca nivelul 1 să nu fie mascat, deoarece pe el funcţionează claviatura, cursorul, ceasul şi bell-ul.

Pe pagina alăturată este dat sumarul comenzilor şi subrutinelor monitorului.

BIBLIOTECA DE PROGRAME A MICROCALCULATORULUI L/B881

Un calculator "trăieşte" prin baza software pe care o posedă: dacă aceasta este redusă sau inexistentă, practic acel calculator este complet inutil. Pină aici am prezentat modul de realizare hardware a calculatorului şi monitorul minimal (sau "firmware"-ul cum i se mai spune). Am insistat asupra acestuia din urmă datorită importanţei pe care o are in dezvoltarea de programe de aplicaţie.

In cele ce urmează vom face o scurtă trecere in revistă a principalelor programe care au fost scrise sau adaptate pe L/B881.

Sistemul de operare 881/Sys

881/Sys este un superset al monitorului 881/Mon, care include in componenţa sa, pe lingă un monitor extins, compatibil cu 881/Mon, un editor de texte şi un asamblor pentru mnemonicele lui 8080. El este o necesitate pentru cei ce dezvoltă programe in limbajul de asamblare. Editorul de texte, orientat pe ecran, permite inserarea/ştergerea de caractere singulare, rinduri intregi sau zone de text. Conţine şi macrofacilităţi de genul "find string" şi "find and substitute" (căutări de şiruri şi inlocuiri), mutări şi copieri de zone de text. Permite o editare comodă a textelor tip document sau a programelor sursă.

Asamblorul, parte integrantă a lui 881/Sys, permite utilizarea de etichete mnemonice, expresii complexe, operanzi ASCII, hex sau zecimali. Poate fi folosit cu tabele de simboli externi pentru asamblarea unor programe sursă foarte lungi (compuse din mai multe bucăţi).

881/Sys există numai in versiune de ROM, in locul monitorului 881/Mon şi ocupă 8 Kocteţi.

DDT

DDT (Dynamic Debugging Tool = Instrument pentru depanare dinamică) este un program destinat testării şi depanării altor programe. DDT permite trasarea execuţiei unui program, dezasamblarea lui, afişarea pe display a unei zone de memorie sub formă de caractere tipăribile şi modificarea ei intr-un mod analog cu cel al comenzii "m" a monitorului. (De altfel, DDT funcţionează ca o extensie a acestuia).

DDT este destinat in special depanării programelor utilizator pentru care există text sursă in memorie editat cu ajutorul editorului rezident. El foloseşte parametrii acestor programe (adresele de inceput şi de sfirşit ale codului obiect generat la asamblare şi adresa tabelei de simboluri), preluaţi din textul sursă, pentru trasarea sau dezasamblarea programelor. La trasare şi dezasamblare adresele care există in tabela de simboluri sint inlocuite cu simbolul corespunzător, uşurind astfel inţelegerea listingurilor generate.

DDT poate fi folosit şi pentru trasarea sau dezasamblarea unor programe pentru care nu există text sursă in memorie. Listele rezultate de la trasare sau dezasamblare pot fi scoase şi pe un dispozitiv periferic auxiliar (de exemplu, o imprimantă).

Programul există atit in versiune de ROM cit şi de casetă.

881/BASIC

Limbajul BASIC se bucură de o largă răspindire printre utilizatorii de microcalculatoare ca urmare a simplităţii sale, a modului interactiv de lucru şi a puternicelor sale facilităţi aritmetice. 881/Basic este un interpretor scris special pentru acest microcalculator, folosindu-i din plin resursele.

Pe lingă funcţiile standard ale Basic-ului (ce includ şi puternice facilităţi aritmetice, trigonometrice şi logice), 881/Basic conţine şi numeroase funcţii grafice (PSET, PRESET, LINE, CIRCLE, DRAW) şi sonore (PLAY); de semnalat posibilitatea de lucru multitasking (PLAY in background şi/sau cu instrucţiunea ON TIMER).

Deosebit este şi editorul "fullscreen" care ajută enorm la introducerea in memorie şi depanarea programelor; editorul este compatibil cu comenzile editorului din 881/Sys.

881/Basic este compatibil cu Microsoft Basic, asigurind astfel portabilitatea programelor Basic scrise pe Commodore 64, Apple II, TRS-80, şi familia M18/118-Felix CUB (MBASIC sau GW-BASIC sub CP/M). Programul are aprox. 15 Kocteţi şi există doar in versiune de casetă.

CIP

CIP (Cassette Interchange Program) este un program utilitar de casetă. Asigură copierea oricărui tip de fişier in scopul creerii de back-up-uri. Permite protejarea şi/sau atribuirea statutului de autolansare a fişerelor scrise pe casete magnetice. Utilizarea sa este extrem de simplă şi comodă.

CommPack

CommPack este un program destinat radioamatorilor pasionaţi de comunicaţiile de date prin eter. Programul poate transmite şi recepţiona in următoarele moduri de lucru:

* Morse: recepţie automată intre 40 şi 350 semne/minut;
emisie intre 40 şi 350 semne/minut in trepte de cite 10 s/m;
* Baudot: emisie/recepţie pe vitezele de 45,45; 50; 75; 100; 110 bauds;
* ASCII: emisie/recepţie pe vitezele de 45,45; 50; 75; 100; 110 bauds folosind paritate pară, impară, sau fără paritate (7 biţi sau 8 biţi ASCII).

Facilităţile pe care le include sint foarte numeroase: buffer FIFO pentru claviatură, buffer pentru recepţie, 10 memorii de lungime variabilă, posibilitatea de inversare a semnalului intrare/ieşire, split-screen, sistem sofisticat de lucru cu memoriile (folosind o stivă internă), utilizarea de variabile in memorii prin care se pot defini numele, RST-ul sau indicativul staţiilor corespondente, posibilitatea asignării unui header de inceput de transmisiune şi multe altele.

CommPack are aproximativ 15 Kocteţi şi se lansează de la adresa 8000 hex de pe casetă.

Morse Tutor

Este un program destinat celor ce doresc să inveţe sau să se antreneze in recepţia codului Morse; practic, este un "profesor de telegrafie" ce transmite foarte corect, la viteza cerută, mesajele existente in memoria calculatorului. Viteza poate fi cuprinsă intre 10 şi 400 semne pe minut (standard Paris). Mesajele se generează cu ajutorul editorului din 881/Sys, programul funcţionind ca o extensie a acestuia.

Jocuri

Ca pentru orice calculator, şi pentru L/B881 au fost scrise sau adaptate numeroase jocuri de diverse tipuri (inteligenţă artificială sau gen "arcade"). De semnalat dintre acestea programul lui Viorel Darie de jucat şah ATOM 64 şi cel al lui Dan Teodosiu OTHELLO (ce simulează jocul "Reversi"); din a doua categorie fac parte Penetrator, Frog, Rally, Invaders ş.a.

L/B881 a apărut şi s-a dezvoltat iniţial ca urmare a entuziasmului citorva pasionaţi ai informaticii; ulterior li s-au adăugat din ce in ce mai mulţi care au avut fiecare in parte o contribuţie mai mică sau mai mare la imbogăţirea bibliotecii software, ceea ce a dus la lărgirea domeniului de aplicabilitate a microcalculatorului.

Au fost trecute aici in revistă doar o parte din programele de a căror existenţă am aflat; pe lingă autorii acestor rinduri, se cuvin menţionate şi numele lui Sandru Nichita şi Ovidiu Băloiu care au contribuit la imbogăţirea bibliotecii software a lui L/B881; probabil insă că sint mulţi alţii printre cei ce şi-au construit acest microcalculator ce au realizări remarcabile in domeniul programării, şi pe care ii invităm să le publice in paginile revistei.

*** Citire din linia DISPLAY.

```
00A7  getch   citeşte in A de la adresa din DE, ignoră spa-
              ţii, converteşte la litere mari. CY=1 la sfir-
              şitul liniei, altfel DE=adresa urmatorului ca-
              racter.
                Distruge AF,DE.
00B8  gethx   citeşte in HL un parametru hex de la adresa din
              DE şi iese cu separatorul in A şi adresa de
              după acesta in DE. CY=1 hex error.
                Distruge totul.
0009  getnm   citeşte in stivă 1-8 parametri hex funcţie de B,
              de la adresa din DE, luind ca nuli parametrii
              lipsă. CY=1 hex error sau prea mulţi parametri.
                Distruge totul.
```

*** Scriere in ASCII in memorie (eventual pe ecran).

```
0263  twoset  scrie A in ASCII (2 caractere) la adresa din HL.
                Distruge AF,BC,HL.
025E  wdsta   scrie DE in ASCII (4 caractere) la adresa din HL.
                Distruge AF,BC,HL.
```

*** Subrutine de uz general.

```
00A1  hilo    compară DE şi HL. CY=1   DE > HL
                                CY=0   DE <= HL
                                Z=1    DE = HL
                Distruge AF.
0031  sb2     efectuează HL=HL-DE.
                Distruge AF,HL.
0253  mvsr    transferă zona de la (DE,HL) la zona BC.
                Distruge AF,BC,DE.
0340  onkey   face saltul la o tabelă de adrese din BC prin
              cheia din H. Dacă nu există cheia, revine.
                Distruge AF,BC,HL.
0087  serdrv  scrie caracterul din A la portul serie.
```

*** Control al traductorului acustic.

```
007D  bell    trimite un semnal de 2,6 KHz.
                Distruge AF.
0390  beep    trimite un semnal cu lungimea multiplu de 20 mS
              dată in A şi f=1375 KHz/(valoarea din BC) in
              BCD. Nu aşteaptă să se termine operaţia.
```

*** Conversii.

```
021B  conv    converteşte caracterul din A in litere mari.
                Distruge AF.
0224  cnvnm   transformă A in ASCII (2 caractere) in BC.
                Distruge AF,BC.
0063  aschex  converteşte A intr-o cifră hex. CY=1 hex error.
                Distruge AF.
0073  hexasc  converteşte cifra hex din A in caracter ASCII.
                Distruge AF.
```

*** Controlul vectorilor de sistem.

```
0355  cset    setează ceasul la valoarea BCD din HL.
                Distruge AF,BC,HL.
036E  extset  setează XVECT la adresa din HL.
0372  brset   setează factorul de divizare pentru Baud-rate
              la valoarea BCD din HL.
                Distruge A.
0380  oset    setează vectorul OVECT la HL, sau il resetează.
                Distruge AF.
037D  pset    setează vectorul OVECT la driver-ul serie.
                Distruge AF.
```

*** Control caseta audio.

```
026B  crinit  iniţializează citirea şi asteaptă SYNC.
              La CTRL-X de la claviatură, iese cu CY=1.
                Distruge AF,BC,HL.
02AD  cwinit  iniţializează scrierea.
                Distruge AF,BC,HL.
029D  casend  dezactivează caseta.
                Distruge AF.
02E1  casin   citeşte in A şi shiftează prin CRC.
                Distruge AF.
0309  casout  scrie A şi shiftează prin CRC.
                Distruge AF.
0304  wdcas   scrie H şi L shiftind cei doi octeţi prin CRC.
                Distruge AF.
02F3  cwrend  scrie CRC-ul pe bandă.
                Distruge AF,BC,HL.
031B  crcrut  shiftează A prin CRC.
                Distruge AF.
```

SUMAR AL COMENZILOR MONITORULUI GRUPATE PE FUNCTII

*** Comenzi de transfer cu caseta audio.

```
L titlu(,adr)   caută şi incarcă fişierul cu titlul
        specificat la adresa indicată sau la adresa de
        unde a fost salvat.
S titlu,adr1,adr2  salvează zona de memorie intr-un
        fişier cu titlul specificat.
V       verifică dacă primul fişier intilnit este corect.
```

*** Comenzi de lucru cu memoria şi registrele.

```
M adr   afişează pe CRT o pagină de memorie şi
        aşteaptă corecţii in aceasta.
M adr1,adr2   videază o zonă de memorie atit pe CRT
        cit şi pe perifericul conectat prin OVECT.
M adr1,adr2,adr3   transferă zona de memorie dintre
        primele adrese la zona care incepe cu adr3.
R  afişează registrele şi aşteaptă corecţii.
```

*** Comanda de lansare in execuţie.

```
G adr1(,adr2(,adr3))   transferă controlul programului
        de la adr1 sau continuă programul intrerupt
        anterior dacă adr1 nu apare sau este 0. Celelalte
        adrese sint eventuale adrese de Breakpoint.
```

*** Comenzi de control.

```
FC hhmm    setează ceasul la valoarea dată.
FB nnnn    setează coeficientul de divizare pentru
        Baud-rate-ul USART-ului.
FX adr     setează vectorul de extensie monitor.
FO adr     setează/resetează vectorul suplimentar
        de ieşire OVECT.
FP      setează vectorul OVECT la driver-ul serie USART.
```

*** Caractere speciale de control.

```
ESC (CTRL [, 1Bh)   generează o intrerupere in program.
FS (CTRL \, 1Ch)    bistabil soft pentru CAPS.
GS (CTRL ], 1Dh)    bistabil soft pentru autorepeat.
```

SUMAR AL SUBRUTINELOR GRUPATE PE FAMILII

(Pentru detalii se va consulta textul sursă)

*** Citire de la claviatură.

```
01DB  input   citeşte in A un caracter.
                Distruge AF.
0218  inputc  citeşte in A şi converteşte la litere mari.
                Distruge AF.
```

*** Scriere in zona MAIN a ecranului.

```
01CD  output  scrie A pe ecran şi la OVECT, la CR face şi LF.
                Distruge F (şi A la CR).
01C6  spout   scrie un spaţiu pe ecran şi la OVECT.
                Distruge AF.
01CB  crout   scrie CR, LF pe ecran şi la OVECT.
                Distruge AF.
00D3  locrt   scrie A numai pe ecran.
FF4A  ovect   scrie A numai la OVECT.
01AC  clsc    sterge zona MAIN şi pune cursorul in stinga sus.
0245  corr    mută cursorul la adresa din BC pentru CY=1 sau
              adună la poziţia sa valoarea din BC la CY=0.
                Distruge AF,HL.
0238  nmout   scrie A in ASCII (2 caractere) pe ecran şi
              OVECT.
                Distruge AF.
0233  wdout   scrie DE in ASCII (4 caractere) pe ecran şi
              OVECT.
                Distruge AF.
```

*** Scriere in linia DISPLAY a ecranului.

```
0170  disp    scrie A in linia DISPLAY.
019E  cldis   şterge linia DISPLAY.
                Distruge F,DE,HL.
```

*** Scriere in linia STATUS a ecranului.

```
0048  strist  scrie textul de la HL şi şterge restul liniei.
                Distruge AF,HL.
02D5  nwstri  scrie textul de la HL in a doua parte a liniei.
                Distruge AF,BC,HL.
0045  clsta   şterge linia STATUS.
                Distruge AF,HL.
003C  erorms  afişează "Error" pe STATUS şi face Bell.
                Distruge AF,HL.
02D2  waitms  afişează "System busy" pe STATUS, la mijloc.
                Distruge AF,BC,HL.
```

AUTO-MOTO

AUTOTURISMELE "OLTCIT"

SERVICE

(URMARE DIN NR. TRECUT)

7. **Înlocuirea unui cablu de frînă de mînă.** Pentru scoaterea cablului C sau D din palonierul 1 (fig. 5), după scoaterea capacului de protecție, se demontează piulița 2 și contrapiulița 3. Scoaterea cablului de la etrier se face prin tragerea lui, pentru a putea degaja opritorul tecii, care este spintecat.

La montarea cablului nou, după cum este normal, se reglează cablul și apoi se montează capacul de protecție.

8. **Înlocuirea (montare-demontare) etrier frînă față.** De fapt, etrierele față sînt formate din două semietriere 2 (fig. 7, în care: 1 — disc frînă; 2 — semietriere; 3 — plăcuță frînă; 4 — pistonaș; 5 — garnitură de etanșare; 6 — garnitură; 7 — arc împotriva zgomotului; 8 — ax de menținere; 9 — știft de blocare; 10 — șurub de purjare; 11 — căpăcel; 12 — șurub fixare semietriere; 13 — rondelă; 14 — garnitură), iar demontarea lor este impusă mai rar de un defect al lor (exemplu: fisură corp). După demontarea roții de rezervă și a suportului ei (dacă este necesar) se decuplează cablul frînei de mînă și conductoarele plăcuțelor de frînă, menținîndu-se asamblate cele două semietriere printr-un șurub montat în locul axului 8.

Pentru demontarea etrierului stînga, se demontează conducta de legătură dintre etriere și conducta de alimentare, iar pentru etrierul dreapta conducta de legătură dintre etriere.

La montare, după înlocuirea pieselor cu defecte, trebuie respectate cuplurile de strîngere, prezentate anterior, se reglează frîna de securitate și se aerisește circuitul hidraulic al frînei principale.

9. **Înlocuirea unui disc de frînă 1** (fig. 7). Se impune dacă discul este ovalizat sau dacă, datorită unei funcționări îndelungate sau anormale, pe suprafața de contact cu plăcuțele apar rizuri, canale etc.

După suspendarea punții față a autoturismului, se demontează succesiv etrierul, prezoanele de fixare ale arborelui de transmisie și scutul motor. Se virează roata către exterior, după care se comprimă articulația tripodă, pentru a scoate arborele de transmisie, și apoi se demontează discul prin partea de jos. După înlocuirea discului, se execută operațiile în ordine inversă.

10. **Înlocuirea plăcuțelor de frînă (față).** După apăsarea la fund a pistonașelor (prin presare pe plăcuțele de frînă) se demontează agrafa 9, axul de menținere a plăcuțelor 8, resortul antizgomot 7 și, în final, plăcuțele de frînă (fig. 7).

11. **Repararea unui etrier frînă față.** La dezechiparea etrierului se demontează succesiv: plăcuțele de frînă de mînă 4, șuruburile 5, ansamblurile 6 (leviere și excentrice), arcul 7, arcul 8 de blocare a plăcuțelor de frînă și în continuare cele două semietriere (fig. 5.a). Se scot apoi pistonașul, garnitura torică, apărătoarea de praf și garnitura cu secțiune pătrată.

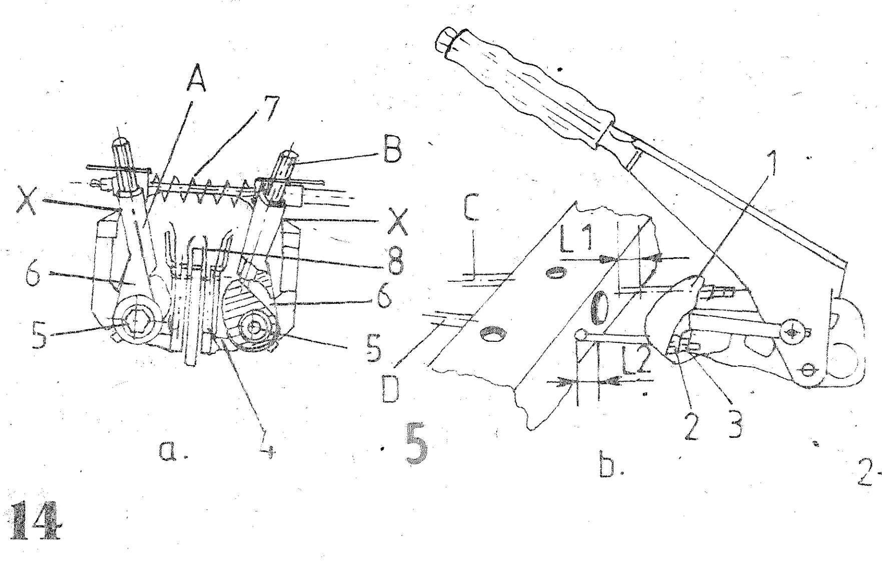
La montarea etrierului se verifică toate piesele, pistoanele și suprafața interioară a cilindrilor să nu prezinte zgîrieturi sau lovituri, recomandîndu-se a se monta numai garnituri noi.

12. **Înlocuirea plăcuțelor de frînă spate.** După suspendarea punții spate și demontarea roților, se scoate capacul de protecție 3, axul de menținere 12, arcul antizgomot 4 și, în sfîrșit, plăcuțele de frînă 2 (fig. 8, în care: 1 — ansamblul etrier; 5 — piston; 6, 7 — garnitură; 8 — disc; 9 — tablă de protecție; 10 — șurub de aerisire; 11 — căpăcel; 13, 14, 15 — șurub; 16 — garnitură de etanșare; 17 — piuliță).

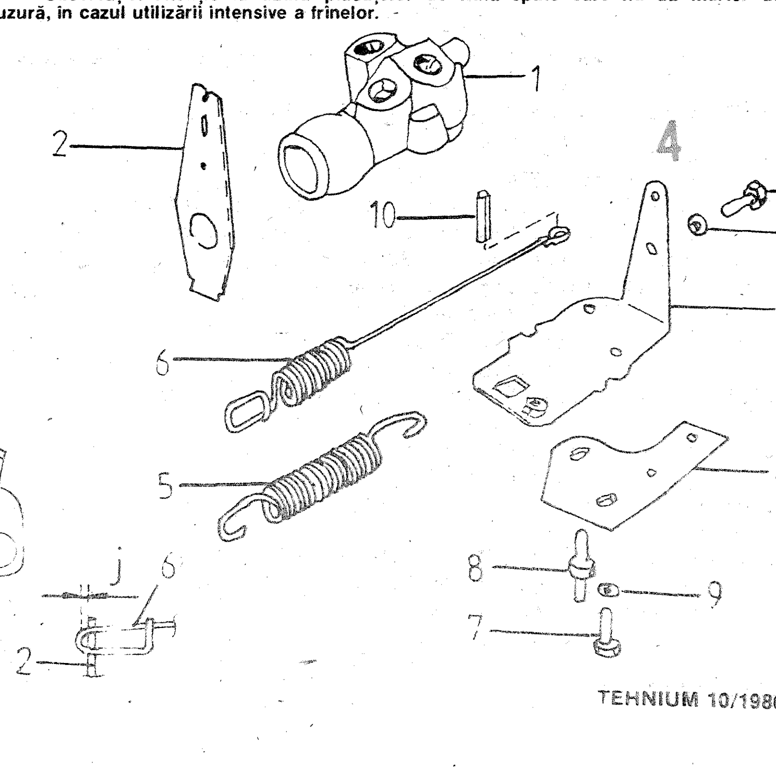
Pistoanele se curăță în alcool, după care se pun cîteva picături de lichid de frînă pe suprafața lor, se montează și apoi presează în cilindri, pentru a putea permite introducerea în lăcașurile lor a plăcuțelor de frînă noi.

DEFECTUL	CAUZA	REMEDIEREA	Cine execută lucrarea	
			Posesorul auto	Unitatea service
Pedala de frînă elastică	Existența aerului în circuitul de frînare.	Se aerisește circuitul	x	x
	Folosirea unui lichid de frînă necorespunzător.	Se înlocuiește cu lichidul de frînă Lifrom 010 sau Lockheed L55; Total SY.		x
	Racordurile flexibile sînt deteriorate.	Se montează racorduri noi.		
	Orificiul de aerisire al capacului rezervorului de compensare este înfundat.	Se desfundă orificiul și se aerisesc circuitele de frînare.	x	x
Pedala de frînă are cursa prea lungă	Existența aerului în circuitul de frînare.	Se aerisește circuitul de frînare.	x	x
	Cursa liberă a pedalei este prea mare.	Se reglează cursa pedalei.		x
	Lipsă lichid de frînă în rezervorul compensator (martor bord aprins).	Se completează cu lichid pînă la nivelul normal. Se aerisește circuitul de frînare.	x	x
	Unul din circuitele de frînare spart.	Se remediază defecțiunea.		x
	Garniturile cilindrului principal uzate sau supape defecte.	Se montează garnituri noi sau supape noi.		x
	Unul din circuitele de frînare defect (neetanș)	Se remediază defecțiunea.		x
Pedala de frînă este tare sau funcționează greu	Pistoanele cilindrului principal blocate	Se verifică și se remediază defecțiunea.		x
	Articulația pedalei negresată.	Se curăță și se gresează articulația.		x
Frînele sînt blocate fără a fi acționată pedala de frînă	Frîna de securitate (acționată) reglată incorect.	Se reglează frîna de securitate (v. cap. 11).		x
	Siguranța supapei la unul din cele două circuite sărită din locaș.	Se remediază prin montarea unei siguranțe noi.		x
Autoturismul „trage" într-o parte în timpul frînării	Piston etrier față sau spate blocat în corpul etrierului.	Se verifică piesele, se ung și se montează piese noi dacă este cazul.		x
	Conductă metalică obturată sau înfundată.	Se înlocuiește conducta și se aerisește circuitul de frînare respectiv.		x
	Disc de frînă uns (ulei motor, unsoare).	Se curăță discurile cu degresant.		x
Zgomot în timpul frecării (scîrțîit, sunete metalice ascuțite)	Frecarea plăcuțelor de frînă noi pe discuri (uneori cu acumulare de material pe suprafețele de frecare).	Se curăță suprafața plăcuțelor dacă nivelul de zgomot deranjează.	x	x
	Frecarea plăcuțelor de frînă uzate, direct pe discuri (la Oltcit Club martor uzură aprins).	Se montează plăcuțe de frînă noi.		x
	Frecarea plăcuțelor de frînă pe discurile oxidate, după o staționare îndelungată.	Se frînează succesiv pînă la eliminarea oxizilor (dispare zgomotul).	x	

Observație: Atenție la uzura plăcuțelor de frînă spate care nu au martor de uzură, în cazul utilizării intensive a frînelor.



5

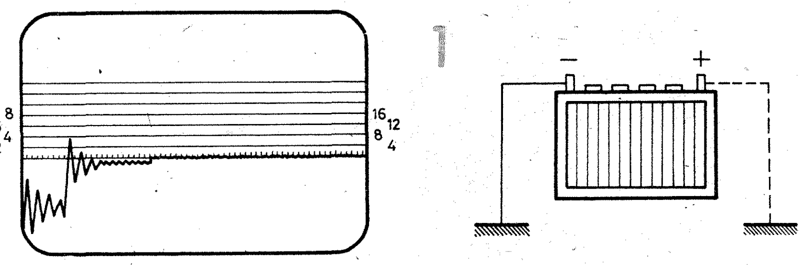


4

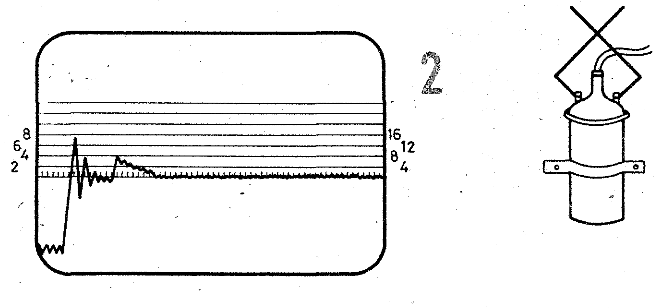
DIALOG CU TESTERUL:

Polaritate, defecte de conexiune în primar și uzuri

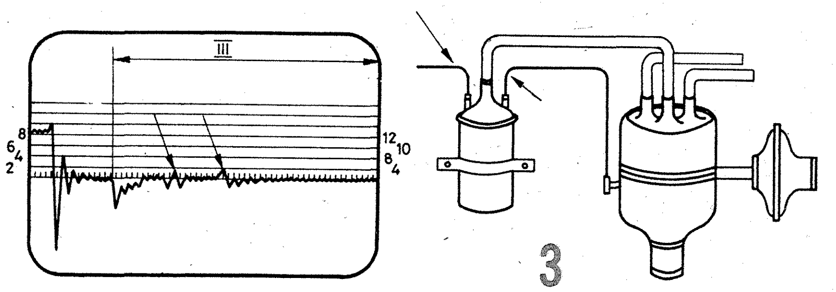
Dr. ing. MIHAI STRATULAT



1



2



3

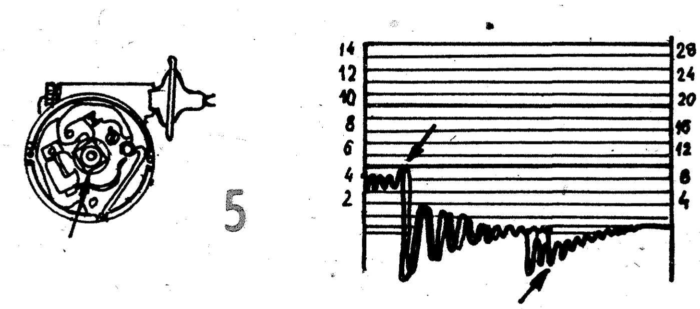
De regulă, verificarea osciloscopică a instalației de aprindere începe cu analiza semnalului de tensiune primară. Deoarece mai există încă automobile în polaritate inversă (cu plusul legat la masă), testerele sînt înzestrate cu un comutator de inversare a polarității. Dacă acest comutator se află în poziția corespunzătoare tipului de instalație electrică a automobilului încercat, dar diagrama tensiunii primare apare răsturnată pe ecranul osciloscopului (fig. 1), înseamnă că, din greșeală, la masă nu este conectată borna bateriei de acumulatoare prescrisă de fabricant, ci cealaltă. Schimbarea polarității duce la întreruperea semnalului, iar fenomenele electrice care se produc în acest caz influențează într-o oarecare măsură aprinderea.

Inversarea polarității poate privi și circuitul secundar în cazul în care legăturile bobinei de inducție sînt făcute necorespunzător (sînt inversate conexiunile laterale) sau se folosește o bobină incompatibilă cu tipul instalației de aprindere a automobilului respectiv. Defectul este evidențiat de semnalul tensiunii secundare, care apare răsturnat (fig. 2). Restabilirea polarității circuitului secundar este necesară pentru realizarea puterii necesare a descărcării prin scînteie. Se știe că arcul dintre electrozii bujiei se produce cînd tensiunea secundară întrece tensiunea de străpungere a spațiului disruptiv, iar masa gazelor aflate aici se ionizează, mijlocind crearea unui fel de conductivitate ionică. Formarea primilor ioni este ușurată în cazul în care potențialul pozitiv se află aplicat la electrodul cel mai cald al bujiei. Iată de ce polaritatea electrodului central este determinantă în obținerea unei scîntei de intensitate maximă (ceea ce explică și incompatibilitatea bobinelor de inducție ale instalațiilor cu polarități diferite la masă).

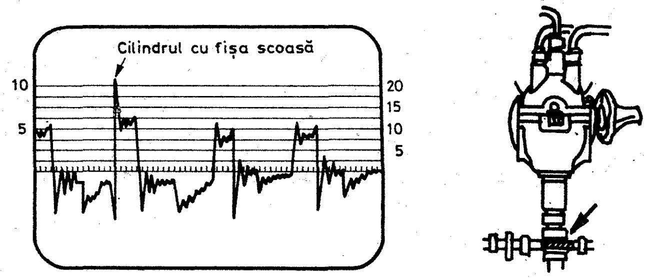
Trebuie să se știe că semnalul de tensiune secundară poate servi ca element de diagnosticare și pentru depistarea eventualelor conexiuni defecte în circuitul primar. Observația este demnă de luat în seama deoarece, ignorînd aceste defecțiuni cînd se verifică circuitul primar, abaterile pe care ele le produc în forma diagramei tensiunii secundare vor fi confundate cu defecte ale circuitului de înaltă tensiune. Existența unor contacte imperfecte în circuitul primar se manifestă în zona a III-a a semnalului secundar (corespunzătoare stării de închidere a contactelor). Modificările acestei zone nu sînt stabile, ci oscilează sub influența vibrațiilor motorului (fig. 3).

Tot prin folosirea diagramei de tensiune secundară se pot depista defectele în funcționarea regulatorului de avans centrifugal, precum și jocurile în axul distribuitorului sau ale danturii angrenajului de antrenare a acestuia. În astfel de cazuri avansul la producerea scînteii electrice nu mai este același pentru toți cilindrii (variațiile fiind mult mai mari decît în cazul modificării geometriei camei). Din acest motiv semnalele tensiunii secundare ale cilindrilor nu se mai suprapun în punctele de închidere a contactelor ruptorului (fig. 4) și, în general, nu se realizează o bună suprapunere a imaginilor.

O ultimă observație se referă la verificarea generală a circuitului secundar, operație cu care se începe diagnosticarea celui de-al doilea traseu al instalației de aprindere și care constă în măsurarea tensiunii secundare maxime. Pentru aceasta se verifică și se reglează mai întîi coincidența liniilor de nul a diagramei cu cea a ecranului, se realizează imaginea serie a tensiunii secundare și se scoate fișa unui cilindru fără a o atinge de masa. În această situație tensiunea secundară indicată de osciloscop la cilindrul respectiv trebuie să fie de cel puțin 20 kV (fig. 5). Acest parametru de diagnosticare are un conținut informațional redus deoarece el este influențat de mai mulți parametri de stare: acumulator descărcat sau defect, rezistențe mari la conexiuni, bobină de inducție scurtcircuitată, rezistență mare la ruptor, condensator defect etc. Așadar, verificarea are doar rolul de diagnosticare generală, relevînd existența unui defect într-unul din cele două circuite; într-un astfel de caz se trece mai întîi la verificarea circuitului primar, așa cum s-a arătat, și apoi la testarea traseului secundar după metoda ce va fi descrisă în numerele următoare ale revistei.



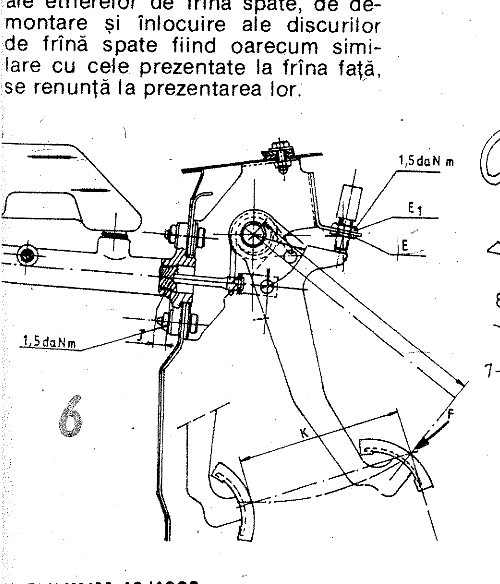
5



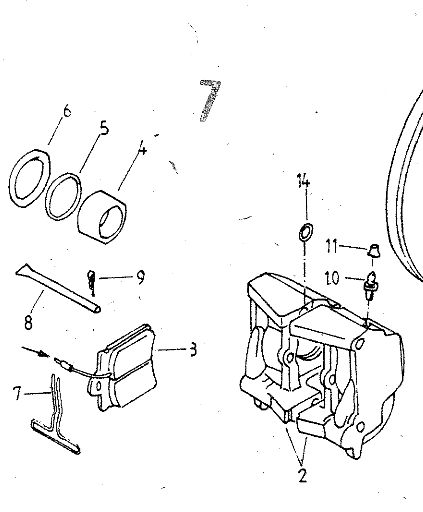
4

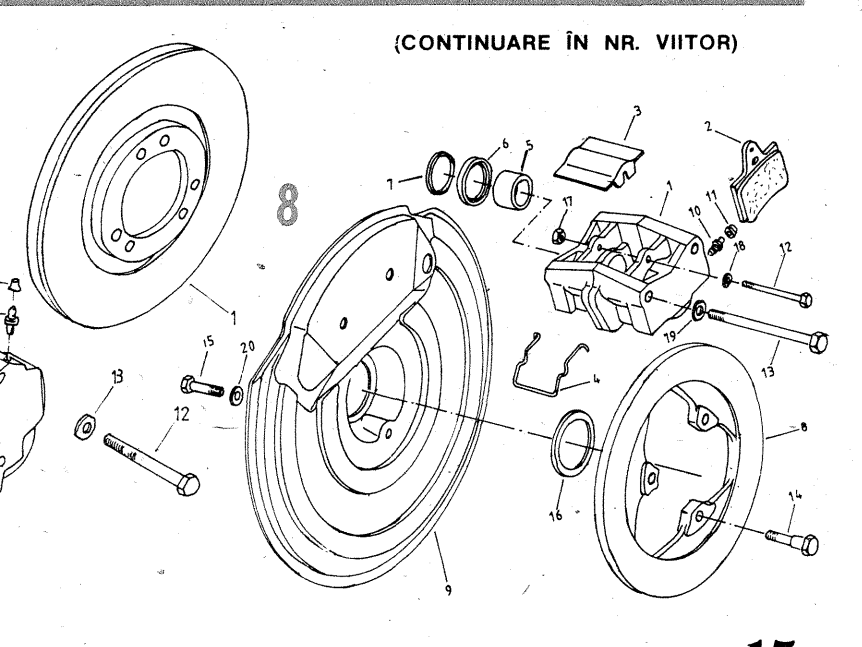
(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

Operațiile de montare și reparare ale etrierelor de frînă spate, de demontare și înlocuire ale discurilor de frînă spate fiind oarecum similare cu cele prezentate la frîna față, se renunță la prezentarea lor.



6


7


8

ATELIER

TERMOMETRE CU TERMISTOARE

CORNEL DELICOSTEA

Am realizat cîteva termometre electronice ce pot fi folosite pentru a afla valoarea temperaturii corpului uman sau pentru a afla valoarea temperaturii unei încăperi, incinte sau a mediului în sezonul cald.

Temperatura este un parametru important în diagnostic, reprezentînd reacţii de oxidoreducere, adică reacţii energetice care se desfăşoară normal cînd temperatura, ca parametru măsurabil al celulei, organului, organismului, oscilează în limite normale. Termometrele electronice s-au impus şi în medicină deoarece permit măsurarea temperaturilor şi variaţiilor acestora pe suprafeţe mici pe piele cu diverse posibilităţi de indicare (înregistrare) a acestora. De asemenea, măsurarea temperaturii la extremităţi dă indicii asupra perturbaţiilor circulatorii.

Măsurarea directă a temperaturii se bazează pe utilizarea unui traductor de contact (termocuplu, termorezistenţă, termistor, dispozitiv semiconductor activ).

Montajele realizate sînt foarte accesibile tuturor constructorilor, avînd ca traductor de contact termistorul.

Am folosit termistoare cu coeficient de temperatură negativ. La aceste componente, la creşterea temperaturii valoarea rezistenţei scade. Avînd o caracteristică exponenţială de dependenţă cu temperatura, ele sînt utilizate în circuite de măsurare cu caracteristică logaritmică, pentru liniarizarea domeniului, sau în punte rezistivă, la care liniarizarea se obţine prin introducerea în serie şi paralel a unor rezistoare care, deşi micşorează panta de variaţie a rezistenţei cu temperatura (dR/dT), o stabilizează pentru un domeniu destul de întins (în jur de 20°C, suficient pentru scopurile propuse).

Ele prezintă o inerţie termică, citirea pe indicatorul folosit nefiind instantanee. În maximum 20 s se poate citi valoarea temperaturii, deci mult mai repede decît cu un termometru cu mercur.

Am ales gama temperaturii între 20°C şi 45°C, astfel încît se pot citi uşor valori în jurul temperaturii corpului uman sănătos.

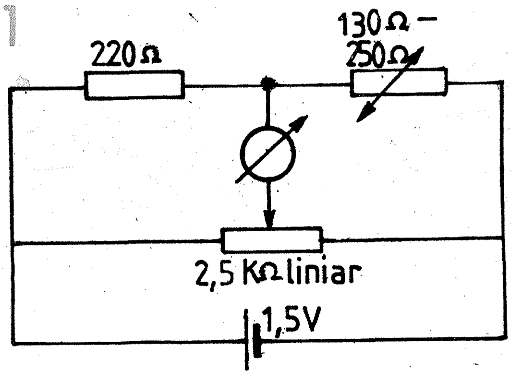
Pentru a dovedi uşurinţa cu care pot fi executate, am ales mai multe variante cu diverse componente foarte uzuale, pentru ca fiecare să-şi aleagă varianta dorită.

Cum valoarea temperaturii corpului uman sănătos este universală, aceasta o vom folosi pentru etalonare.

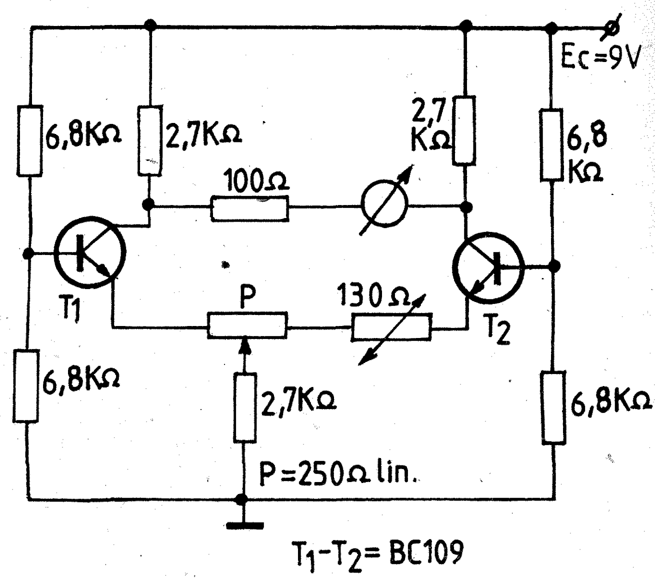
Cea mai simplă schemă ce poate fi realizată pentru scopul propus este cea din figura 1. Aceasta reprezintă o punte Wheatstone. Nu am folosit patru rezistoare legate în formă de patrulater, ci două rezistoare sînt înlocuite cu un potenţiometru care pentru o anumită poziţie a cursorului realizează echilibrul punţii. Modificarea rezistenţei termistorului atrage dezechilibrarea punţii care iniţial era în echilibru (microampermetrul indica valoarea zero).

În schema propusă, pentru un termistor de 250 Ω, valoarea curentului se modifică aproximativ cu 5,1

1



2



PULVERIZATOR

ION PETRAN, Cluj-Napoca

Un asemenea pulverizator, util atît amatorului, cît şi profesionistului pentru vopsiri uniforme diverse şi acoperiri (fixativ, culori de anilină, tempera, guaşă, bronz etc.), este uşor de construit, simplu de mînuit şi mai ales extrem de eficient din punct de vedere al calităţii şi fineţii lucrării obţinute.

Conform desenului de ansamblu, ne vom procura cîteva flacoane tip „spray" metalice (NU din aluminiu!), atîtea cîte socotim că ne sînt necesare lucrărilor pe care le avem în vedere, etichetîndu-le corespunzător conţinutului şi confecţionîndu-ne apoi subansamblurile arătate.

După evacuarea completă a gazelor sub presiune din flacoane, le dăm o gaură în partea inferioară corespunzătoare diametrului valvei de bicicletă şi ulterior sudăm valvele. Tot prin sudare fixăm gura de alimentare GA a flaconului, confecţionată din OL, bronz sau alamă, cu capac înşurubat etanş prin intermediul unei garnituri de cauciuc. Gaura se va practica lateral, sus.

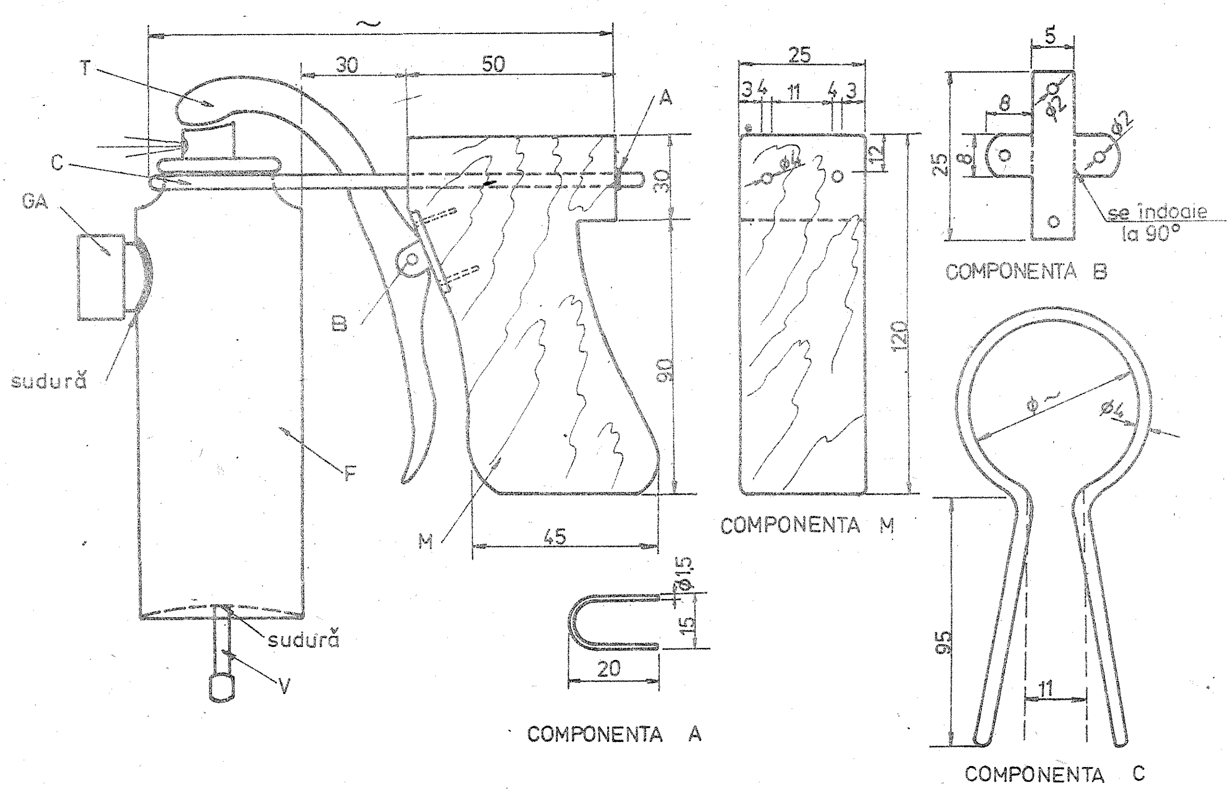
Mînerul M al pulverizatorului este confecţionat din lemn de esenţă tare, conform dimensiunilor şi formei din desen, iar trăgaciul de acţionare a capului de pulverizare, T, din platbandă groasă de 5 mm.

Colierul elastic C de reţinere a flaconului este din arc de oţel, ca şi agrafa A de blocare a acestuia. După prinderea flaconului, se comprimă şi se introduce în găurile practicate în mîner.

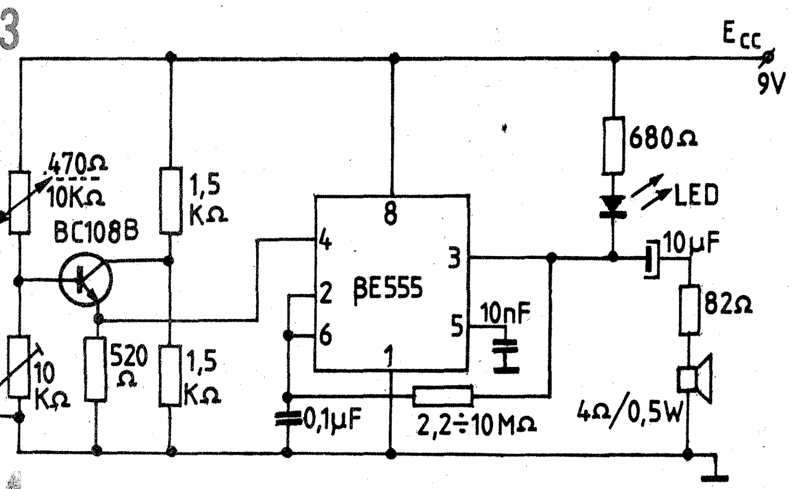
Componenta B constituie lagărul de fixare şi oscilare al trăgaciului.

Pentru utilizare, umplem cu lichid circa 1/2 din volumul flaconului, înşurubăm strîns capacul gurii de alimentare, apoi racordăm pompa de bicicletă la valvă şi umflăm pînă la refuz cu aer. După evacuare, procedăm la o nouă alimentare cu lichid şi aer.

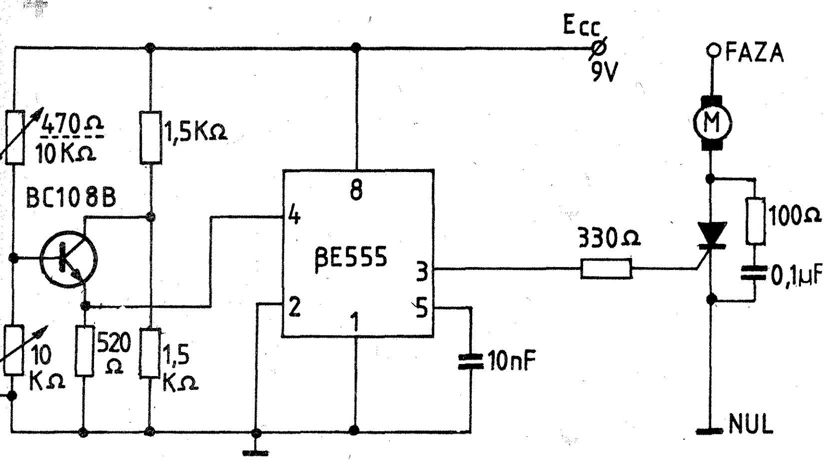
Uzarea progresivă a capului de pulverizare, ca şi înfundarea sa impun schimbarea acestuia cu un altul luat de la un flacon epuizat.



3



4



μA/°C, iar pentru un termistor de 130 Ω valoarea curentului se modifică cu 4,1 μA/°C.

Altă schemă pentru măsurarea temperaturii este cea din figura 2. Aceasta reprezintă un circuit compus din două tranzistoare cu cuplaj în emitor.

Schema este simetrică, simetria fiind asigurată de potențiometrul care va face ca tensiunile în colectoarele tranzistoarelor să fie aceleași (ambele tranzistoare sînt parcurse de același curent). După ce acul indicatorului a fost adus la zero, la creșterea temperaturii rezistența termistorului scade, astfel încît în colectorul lui T_2 vom găsi o tensiune mai mică (schema nu mai este simetrică).

Astfel, între colectorul lui T_1 și cel al lui T_2 va exista o diferență de tensiune. Cu ajutorul rezistenței de 100 Ω vom măsura curentul între aceste două puncte.

Termistoarele folosite au fost de tip plachetă și în timpul măsurătorilor au fost ținute între degetele mîinii.

Prin prinderea termistorului de suprafața pielii cu ajutorul unei bucăți de leucoplast putem afla permanent valoarea temperaturii corpului. Dar în acest caz putem folosi un sistem de avertizare dacă se va depăși o anumită temperatură (de exemplu, 40°C).

Un astfel de montaj este cel din figura 3. Structura internă a circuitului βE555 permite funcționarea sau nu dacă pe pinul 4 al acestuia se aplică o anumită tensiune sau nu (la mai puțin de 1 V nu funcționează). Semnalizarea este optică și sonoră.

La creșterea temperaturii, deci la scăderea valorii rezistenței termistorului, crește curentul prin divizor, crește curentul de bază al tranzistorului (crește tensiunea V_{BE}), tranzistorul se deschide pînă cînd pe R_5 avem o cădere mai mare de 1 V. Pragul de alarmare se reglează din potențiometrul R_6. Termistorul trebuie să posede o valoare la temperatura de alarmare de 470 Ω...10 kΩ (pot fi puse două termistoare în serie, de valori mai mici).

Dacă dorim ca temperatura, de exemplu într-o cameră, vara, să nu depășească o anumită valoare și dorim să acționăm pentru menținerea temperaturii dorite un ventilator, putem folosi montajul din figura 4.

După curentul consumat de motor vom utiliza un tiristor adecvat. Montajul este asemănător cu cel din figura 3, însă modificările sînt pentru simplificarea schemei datorită multiplelor moduri de utilizare a circuitului βE555.

Nu am folosit componente selecționate. Galvanometrul indicator are scala de 0—100 μA (poate fi și unul pînă la 50 μA) și poate fi etalonat în °C (pot fi experimentate indicatoare de VU-metru).

Termistoarele au o inerție și la revenirea la valoarea inițială (normală, la 25°C), din care cauză între două măsurători trebuie lăsate aproximativ 30 de secunde.

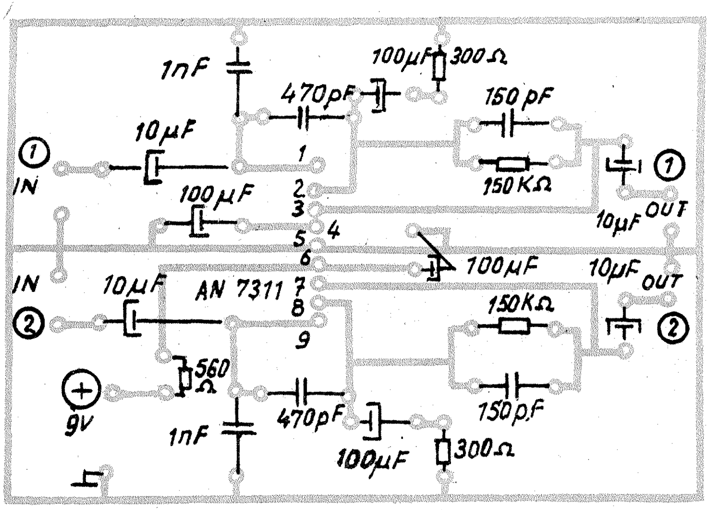
PREAMPLIFICATORUL AN 7311

Ing. DRAGOȘ MARINESCU

Vă prezentăm un preamplificator de audiofrecvență realizat cu circuitul integrat AN7311 (preamplificator de audiofrecvență integrat stereofonic).

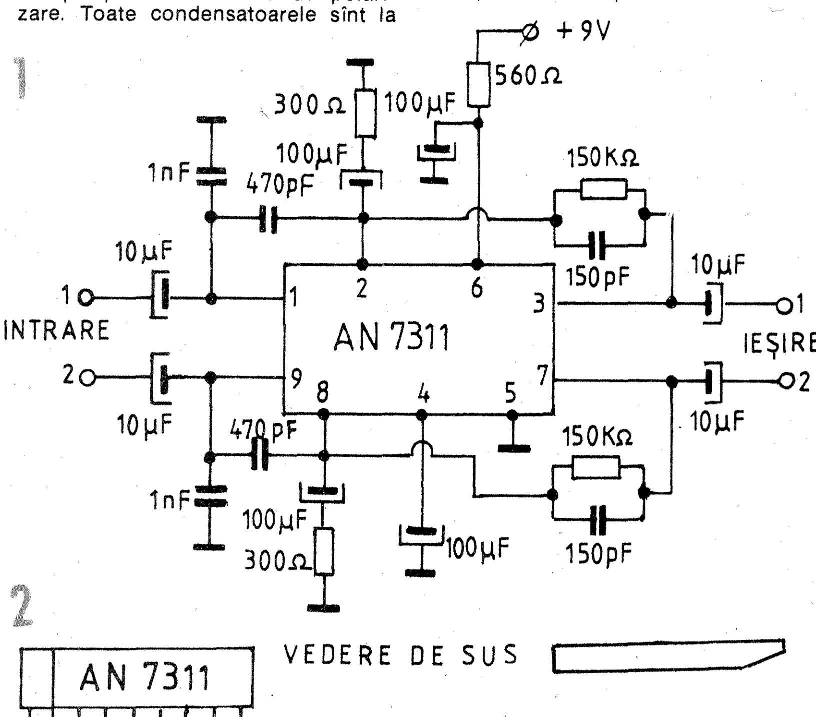
Preamplificatorul (fig. 1) are relativ puține piese, aflate în buclele de reacție și în elementele de polarizare. Toate condensatoarele sînt la minimum 16 V.

În figura 2 este prezentat circuitul AN7311 în capsulă SIL cu 9 terminale, iar în figura 3 este dat cablajul imprimat (vederea feței placate) împreună cu dispunerea pieselor. Se vor folosi componente de bună calitate, măsurate în prealabil.

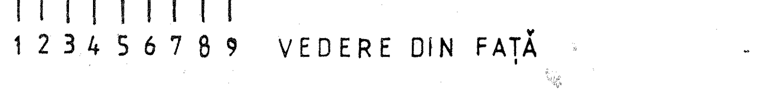


3

1



2



(URMARE DIN PAG. 7)

tranzistorul T_{11}, urmat de un etaj separator, T_{12}. Acesta este un oscilator comandat în tensiune (VCO). Acordul se face acționînd asupra tensiunii aplicate diodei varicap D_{23}, de tipul BB139. Tensiunea de comandă este furnizată de către comparatorul de fază prezentat în figura 3. Acest montaj este de tipul cu buclă PLL.

Tranzistorul T_{27} selectează frecvența a 5-a a cristalului conectat în circuitul bazei, adică 65,5 MHz. Tranzistorul T_{28} funcționează în regim de dublare a frecvenței pentru a obține 131 MHz. Acest semnal se aplică pe poarta a 2-a a tranzistorului mixer T_{29}. Pe poarta 1 a acestui tranzistor se aplică semnalul de la VCO cu frecvența variabilă în limitele 133,3—135,3 MHz. În drena mixerului se obține semnalul diferență, care va avea valoarea cuprinsă în limitele 2,3—4,3 MHz.

Drept comparator de fază s-au folosit un circuit integrat de tipul MMC4013 (care conține două circuite flip-flop de tipul D), precum și o poartă a circuitului integrat MMC4001 (CI-4). Celelalte trei porți ale lui CI-4 sînt folosite ca formatoare și separatoare ale semnalului obținut de la mixerul T_{29} și ale celui sosit de la oscilatorul local cu frecvența variabilă (VFO) în limitele 2,3—4,3 MHz, cu care se face acordul în bandă al aparatului.

Acest oscilator nu este prezentat în schemă deoarece el trebuie realizat în funcție de frecvența cristalului. Dacă nu va fi folosit un cristal cu frecvența de 13,1 MHz (fig. 3), ci unul de 13 MHz, atunci, prin multiplicare, vom obține o frecvență de 130 MHz, iar oscilatorul de acord va trebui să varieze frecvența în limitele 3,3—5,3 MHz. La ieșirea detectorului de fază realizat cu diodele D_{17} și D_{18} se obține o tensiune continuă proporțională cu diferența de fază dintre semnalele aplicate comparatorului de fază. Această tensiune va comanda frecvența generatorului de tip VCO care, în final, va avea o stabilitate de frecvență identică cu a oscilatorului local (VFO) ce are frecvența cuprinsă în limitele 2,3—4,3 MHz.

În figura 4 sînt prezentate comutările tensiunilor pentru cele trei moduri de lucru.

Ca scală (indicator de acord) a fost folosit frecvențmetrul prezentat în revista „Tehnium" nr. 7/1986.

CITITORII RECOMANDĂ

CALCULUL VALORII EFICACE

Prof. MIHAI CORUȚIU

Vom prezenta, în cele ce urmează, două exemple de calcul pentru astfel de mărimi: primul exemplu se referă la intensitatea curentului electric, iar cel de-al doilea la tensiunea acestuia.

Exemplul 1

Cu ajutorul unui osciloscop s-a vizualizat forma de undă a intensității curentului electric prezentată în figura 1. Remarcăm că această intensitate variază între 10 mA și 20 mA. Ne propunem să calculăm valoarea sa efectivă. Pentru aceasta trebuie să considerăm funcția i^2 și să luăm valoarea sa medie în timpul unei perioade (în cazul de față t = 4 ns). Aceasta va fi, prin definiție, I^2:

$I^2 = \overline{i^2} = (20^2\ mA^2 \cdot 2ns + 10^2 mA^2 \cdot 2ns)/4ns = 250\ mA^2$,

de unde

$I = \sqrt{250\ mA^2} \approx 15{,}8\ mA$.

Valoarea medie a intensității curentului electric este:

$I_{med} = (20\ mA \cdot 2ns + 10\ mA \cdot 2ns)/4ns = 15\ mA$.

Raportul dintre valoarea efectivă a unei mărimi și valoarea sa medie se numește factor de formă (îl vom nota cu F) și este, evident, un număr abstract.

Astfel, în cazul discutat, factorul de formă va fi:

$F = I/I_{med}$

adică

$F = 15{,}8\ mA/15\ mA \approx 1{,}053$.

Exemplul 2

Forma de undă a unei tensiuni variabile este arătată în figura 2. Aceasta ia valori între 0,5 V și 2 V. Ne propunem să calculăm valoarea efectivă și factorul de formă pentru această tensiune.

Deoarece T = 6 ns, se poate calcula valoarea efectivă a tensiunii astfel:

$U^2 = \overline{u^2} = (0{,}5^2\ V^2 \cdot 4\ ns + 2^2\ V^2 \cdot 2\ ns)/6\ ns = 1{,}5\ V^2$

de unde

$U = \sqrt{1{,}5}\ V \approx 1{,}22\ V$.

Valoarea medie a aceleiași tensiuni va fi:

$U_{med} = (0{,}5\ V \cdot 4\ ns + 2\ V \cdot 2\ ns)/6\ ns = 1\ V$.

Factorul de formă pentru tensiunea considerată este:

$F = U/U_{med}$

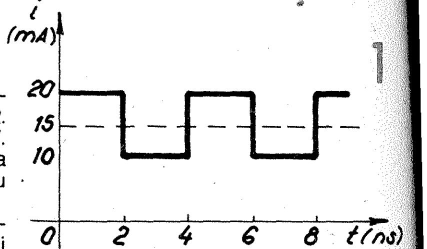
adică

$F = 1{,}22\ V/1\ V = 1{,}22$.

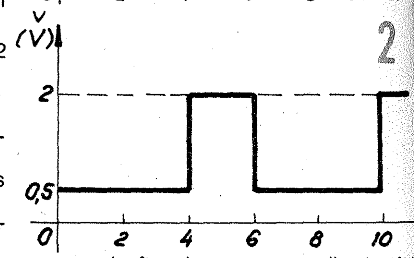
Cu privire la factorul de formă pot fi făcute următoarele două precizări:

a) deoarece valoarea efectivă a unei mărimi este totdeauna mai mare decît valoarea sa medie (astfel în cazul exemplului 1: 15,8 mA > 15 mA, iar în cazul exemplului 2: 1,22 V > 1 V), rezultă că factorul de formă este totdeauna supraunitar;

b) în cazul unui curent continuu, factorul de formă este egal cu unitatea.



1



2

DIN MATERIALE VECHI SCULE NOI

MIRCEA MUNTEANU, Oțelu-Roșu

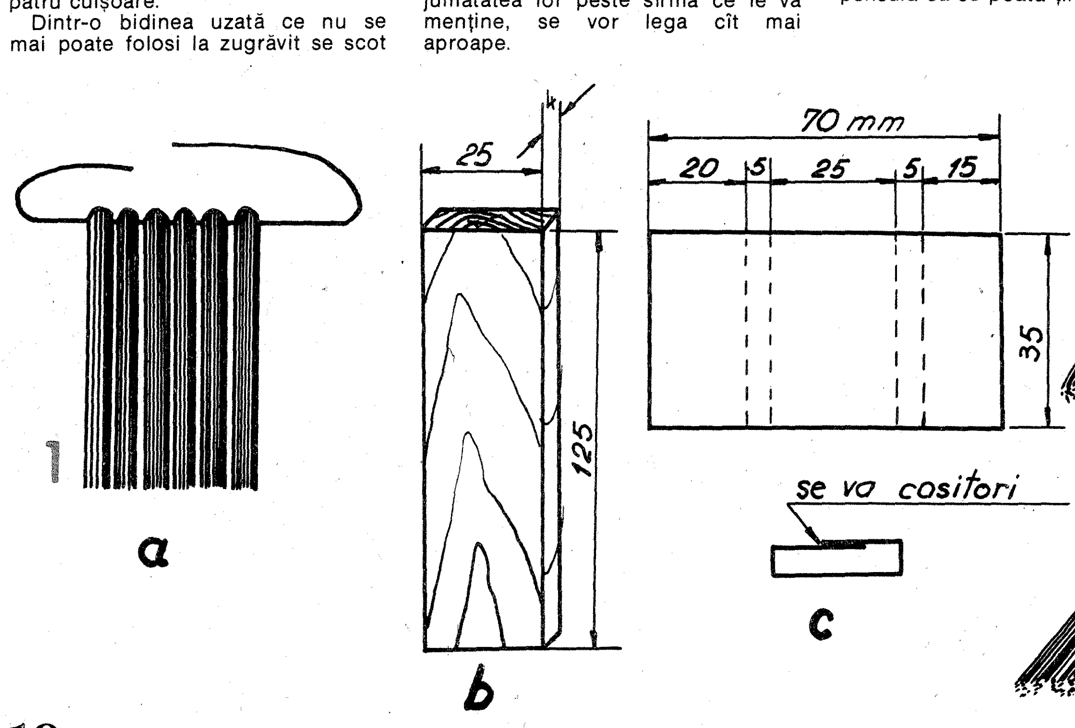
În cadrul operațiilor de zugrăvire și vopsire a interiorului locuinței, se impune executarea unor liniaturi pe pereți sau așternerea stratului de vopsea pe pereții gletuiți, pe tîmplărie ori pe mobilier. Liniile subțiri numite „riteri" sau „begleiteri" se execută greu cu pensulele existente în comerț deoarece pentru amatori trebuie prea mare dexteritate. Pentru a rezolva această problemă ne putem confecționa singuri pensule folosind mănunchiuri de fire de la o bidinea veche și deteriorată, o șipcă de lemn, o bucată de tablă dintr-o cutie de conservă, cîțiva centimetri de sîrmă subțire și patru cuișoare.

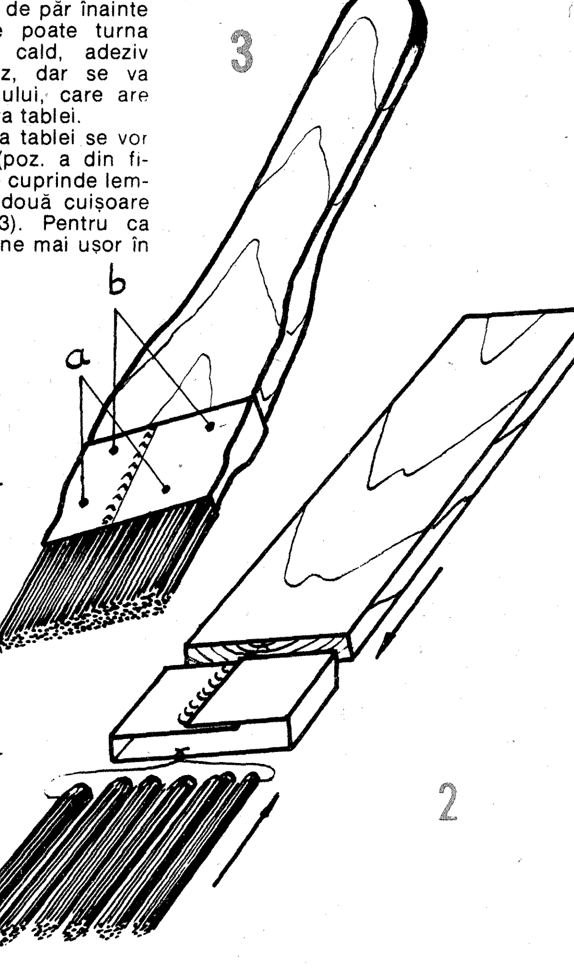
Dintr-o bidinea uzată ce nu se mai poate folosi la zugrăvit se scot 5—6 mănunchiuri de fire. Daca este posibil, căutăm ca mănunchiurile respective să fie scoase împreună cu sîrma care le ține în suportul de lemn (figura 1a). Șipca de lemn se aduce la dimensiunile din figura 1b, adică 125x25x4 mm. Din tabla de contur a unei cutii de conservă sau a unui tub de spray (atenție la găurirea tubului) se taie o bucată cu dimensiunile de 70x35 mm. Conform figurii 1c, pe bucata de tablă se trasează liniile pentru îndoire. Tabla se va îndoi pe aceste linii, îmbinarea capetelor petrecute cositorindu-se cu atenție. Mănunchiurile de fire, care trebuie să fie petrecute cu jumătatea lor peste sîrma ce le va menține, se vor lega cît mai aproape.

Urmărind cele prezentate în figura 2, la un capăt al tablei îndoite și cositorite se va introduce mănunchiul de fire, iar la celălalt capăt șipca pentru mîner. Se va urmări ca atît mănunchiul de fire cît și șipca să se introducă aproximativ pînă la mijlocul tablei. Pentru ca șipca să intre cît mai exact în tabla îndoită, este bine ca îndoirea acesteia să se facă prin mulare pe șipcă, în acest caz dimensiunile din figura 1c rămînînd orientative. După introducerea mănunchiului de fire a mînerului în tabla îndoită și cositorită, aceasta se va turti prin batere cu un ciocan metalic. Pentru consolidarea mai bună a firelor de păr înainte de turtirea tablei se poate turna puțin clei de oase cald, adeziv ADELA sau prenadez, dar se va evita utilizarea aracetului, care are acțiune corosivă asupra tablei.

În porțiunea turtită a tablei se vor bate două cuișoare (poz. a din figura 3), iar în tabla ce cuprinde lemnul se vor bate alte două cuișoare (poz. b din figura 3). Pentru ca pensula să se poată ține mai ușor în mînă, șipca de lemn se va finisa cu un cuțit bine ascuțit.

Mănunchiul de fire se va tăia drept atunci cînd pensula se utilizează la vopsit și înclinat cînd se folosește pentru executarea liniaturii la zugrăveli. Pensulele folosite la liniaturile zugrăvelilor este bine să se confecționeze din mănunchiuri de fire extrase dintr-o bidinea cu fire din material plastic, iar cele utilizate la vopsit trebuie să aibă mănunchiuri de fire ce provin de la o bidinea sau o perie cu fire de păr de animal.





NANOAMPERMETRU

Ing. DRAGOMIR DUMITRU

Montajul din figură transpune curentul slab de la intrare I într-un curent mai puternic, I_o, măsurat de instrumentul μA. Legea de transpunere este:

$$I_o = \frac{P}{R} I \quad (1)$$

unde P poate fi $P_1 + R_1$, $P_2 + R_2$ sau $P_3 + R_3$.

Dacă instrumentul indică la cap de scală $I_o = 50\ \mu A$, atunci se pot obține domeniile:

$$I_1 = \frac{R}{P_1+R_1} I_o = \frac{10}{100} 50 = 5\ \mu A;$$

$$I_2 = \frac{R}{P_2+R_2} I_o = \frac{10}{1\,000} 50 = 500\ nA;$$

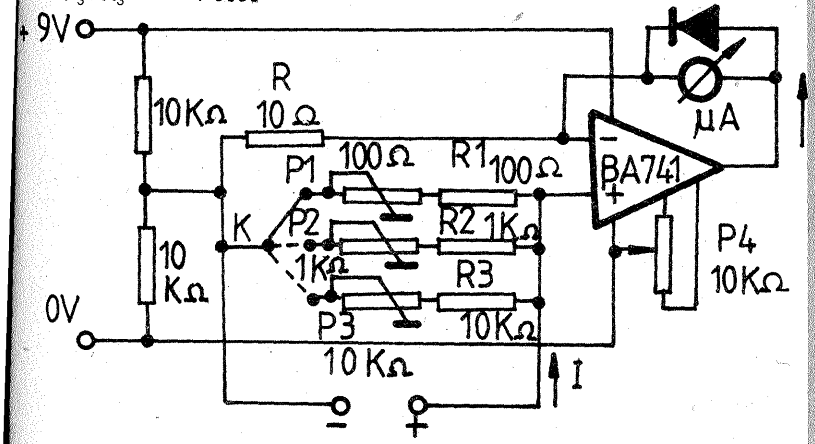
$$I_3 = \frac{R}{P_3+R_3} I_o = \frac{10}{1\,0000} 50 = 50\ nA.$$

Potențiometrul P_4 este accesibil din exterior pentru reglajul la zero al aparatului, care este diferit pe fiecare dintre scale.

Este recomandabil ca instrumentul μA să aibă o rezistență internă R_i cît mai coborîtă deoarece altfel (în special în cazul domeniului de 50 nA) tensiunea diferențială de intrare se reflectă puternic asupra instrumentului, producînd dificultăți la aducerea la zero.

BIBLIOGRAFIE:

Constantin Iliescu ș.a., Măsurători electrice și electronice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.



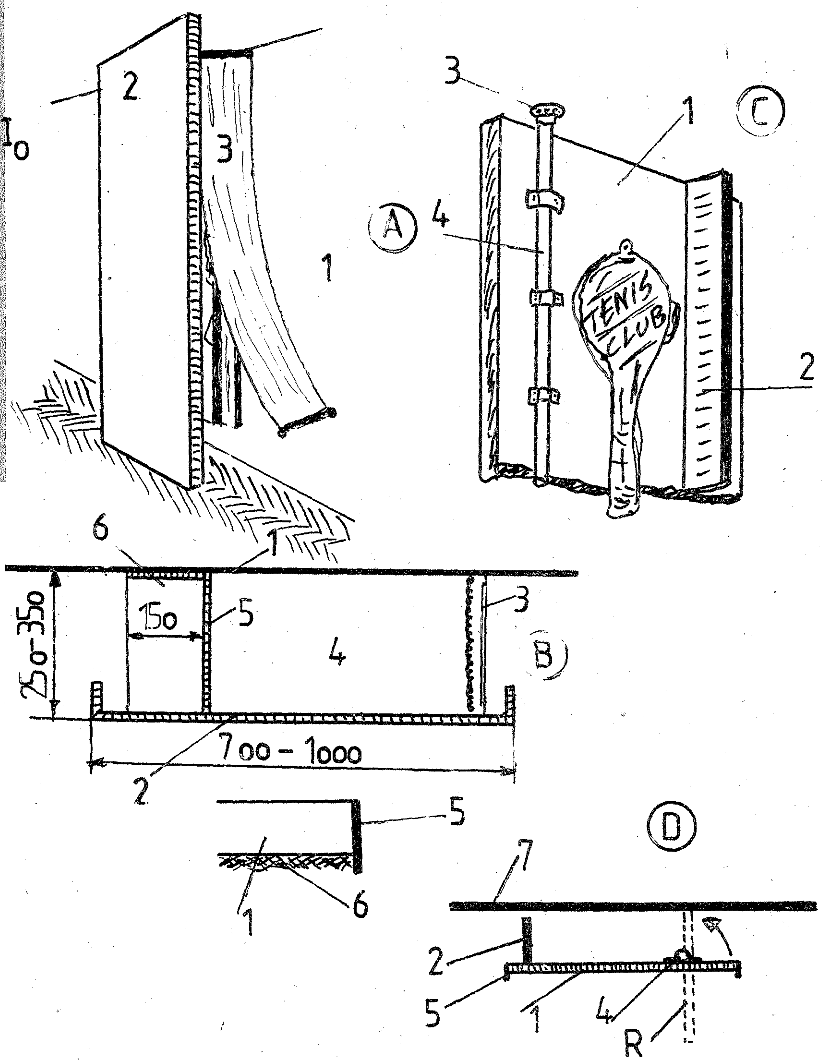
MOBILIER PENTRU HOL

Ing. MIHAI FLORESCU

Cu toate eforturile făcute de producătorii de mobilier, nu există încă soluții pentru o utilizare modernă a holurilor de intrare. Se știe ce neplăcut arată un cuier de haine în hol, situația fiind mai complicată cînd trebuie să depozităm și schiuri sau alte articole de sport. Vă prezentăm aici cîteva sugestii, simplu de aplicat, care să rezolve aceste probleme. În figura A este prezentată o vedere a unei structuri fixe. Panoul 2 este situat la o distanță de 250—350 mm de peretele 1 (figura B). Pe latura din dreapta se prevede o draperie, iar în partea stîngă un sistem de rafturi pentru pantofi și pălării (6). Separarea acestor rafturi de zona pentru haine (4) se face cu un perete despărțitor (5). Pe exteriorul panoului se pot aplica o oglindă, un tablou sau un mozaic, după dorință. Astfel, cuierul este ascuns vederii, fără ca spațiul să fie ocupat prea mult.

În figura C este prezentată o variantă care are în plus avantajul unui acces simplu, prin rotire în jurul unui pivot vertical (3). Notațiile sînt: 1 — panou rabatabil; 2 — perete separator; 3 — pivot de rotire; 4 — ax țeavă vertical; 5 — sistem de prindere pentru oglindă; 7 — peretele holului. Secțiunea este evidentă în figura D, unde am notat suplimentar cu R poziția rotită.

Ambele construcții se pot realiza din panouri de tip PAL melaminat sau furniruit, montajul fiind întărit cu elemente metalice.



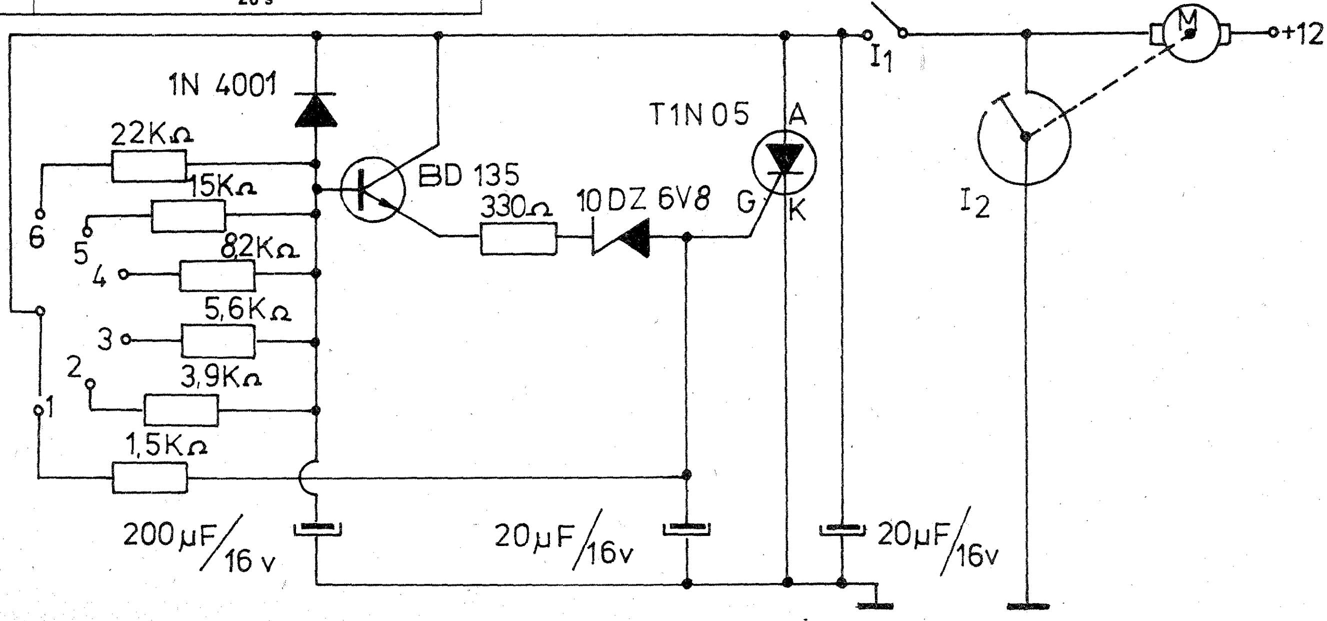
TEMPORIZATOR PENTRU ȘTERGĂTORUL DE PARBRIZ

Ing. MARIN DRAGU

Poziția comutatorului K	Timpul intre două acționări ale ștergătoarelor
1	Mers continuu (fără temporizare)
2	2 s
3	4 s
4	6 s
5	12 s
6	20 s

Temporizatorul pe care îl prezentăm alăturat oferă o plajă largă de timpi de acționare a ștergătorului de parbriz, conform tabelului.

Componentele folosite sînt de uz curent, produse în țară. Întrerupătorul I_1 este cel care comandă ștergătorul de parbriz, fiind plasat la bordul autoturismului, iar întrerupătorul I_2 este întrerupătorul de cap de cursă, aflat pe motorul ștergătorului de parbriz. Comutatorul K este de tip rotativ, cu 6 poziții. Montajul este destinat autoturismelor alimentate cu 12 V, cu minusul bateriei la șasiu (Dacia, Skoda).



PARDOSELI DIN LEMN

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Pentru a da pardoselii mai multa elasticitate și pentru a-i conferi proprietăți fonoabsorbante, pe dușumeaua oarbă se pot așeza hîrtii groase sau coli de carton duplex;

— se montează elementele parchetului, suprafața vizibilă curățindu-se și lăcuindu-se.

Fixarea elementelor de parchet și finisarea lor fiind operații mai pretențioase, vom insista mai mult asupra descrierii lor în sistemul de montare la 45° în zigzag.

Daca parchetul urmează a se monta pe o dușumea existentă (poz. A, fig. 5), aceasta se va spăla ușor cu apă caldă și săpun cu sau fără detergent. Parchetul se va monta după uscarea suprafeței spălate. De-a lungul a cel puțin doi pereți alăturați se pun la sfoară și se bat în cuie frizurile de perete (poz. B, fig. 5). Acestea se vor pune la aproximativ 10 mm distanță față de perete. Pentru înțepenirea frizurilor, la perete se pun pene de lemn (poz. C, fig. 8). la distanța de 50—80 cm una de alta. La colțuri, frizurile se îmbină cît mai etanș la 45° sau la 90°.

Pentru început se desface un pachet de lamele, se întoarce rîndul de deasupra și se separă piesele „dreapta" de cele „stînga". Se aleg 6—8 piese (pozițiile cu soț din figura 5) și 6—8 piese „stînga" (pozițiile fără soț din aceeași figură) și se îmbină între ele în formă de litera V. După numerotare și după trasarea unei linii drepte la partea dinspre frizul de perete, se taie fiecare lamelă pe această linie. Triunghiul de lamele rezultat se folosește pentru începerea parchetării. După montarea provizorie a acestui triunghi de lamele în colțul de unde se începe parchetarea, se întinde între două cuie sfoara de ghidaj (poz. C, fig. 5), care va marca axa primelor două rînduri de lamele de parchet. De acum încolo se trece efectiv la fixarea lamelelor de parchet (poz. D, fig. 5). Primele două-trei lamele montate lîngă frizul de perete (B) nu trebuie bătute în cuie; avînd dimensiuni mici, există pericolul spargerii lor. Dacă se dorește o fixare cît mai sigură, lamelele respective se pot lipi cu aracet pe suport. Următoarele lamele se vor monta în ordinea prezentată în figura 5, cu vîrfurile aliniate la sfoară. Lamelele dinspre frizul de perete se vor tăia pe măsura montării lor. Fiecare lamelă se va fixa de suport cu un cui bătut în ulucul de la capăt și cu altul în ulucul longitudinal sau cu ambele cuie bătute în ulucul longitudinal, la 4—5 cm de capăt. Cuiele se vor înfunda în uluc cu ajutorul unui dorn. Ultimele lamele de parchet, ale primelor două rînduri, se vor monta tot prin tăiere sub formă de triunghi.

Următoarele rînduri de parchet se vor monta ca în figura 6, urmărind a se obține o îmbinare cît mai bună, dar cu rînduri de lamele perfect aliniate. După fixarea tuturor lamelelor se scot penele, pe contur, lîngă perete bătîndu-se un pervaz profilat. Suprafața parchetului se mătură pentru a se îndepărta toate resturile de la tăiere și rumegușul rezultat. Eventualele rosturi rămase libere, între lamelele de parchet, se astupă cu un amestec alcătuit din rumeguș-aracet-apă (1—0,5—0,1 părți în volum). După 10—12 ore de la chituire se trece la curățarea (rașchetarea) parchetului, în scopul obținerii unei suprafețe cît mai drepte și fără denivelări. Cel mai practic mod de curățare a parchetului este răzuirea cu ajutorul rașchetei. Poziția de lucru este prezentată în figura 7. În timpul rașchetării, suprafața parchetului se va umezi cu o cîrpă înmuiată în apă pe porțiuni mici (1—2 m²), în raza de acțiune a mîinilor. Cu rașcheta se lucrează prin tragere spre parchetar, stratul ce se îndepărtează (așa-zisul talaș) trebuind să fie cît mai subțire. Cuțitul rașchetei trebuie să fie confecționat dintr-un oțel rezistent. Pentru a nu ascuți mereu cuțitul rașchetei, este bine a avea pregătite 3—4 cuțite ascuțite înainte de a începe rașchetarea parchetului.

După terminarea rașchetării se va îndepărta talașul, suprafața parchetului șlefuindu-se apoi cu hîrtie de șlefuit. Praful rezultat se va îndepărta prin ștergere cu o cîrpă umezită în apă sau petrosin, ori prin aspirare cu aspiratorul. După îndepărtarea prafului, parchetul se impregnează cu ceară sau cu lac incolor. Impregnarea suprafeței parchetului se face cu ceară de parchet tip „Victoria", cu lac incolor sau cu lac special pentru parchet, tip Palux.

Ceara de parchet, produs alcătuit dintr-un amestec de ceară sintetică cu parafină, cerezină, ceară vegetală și alte substanțe, se poate subția cu parchetin sau cu petrosin. Folosind un tampon din cîrpe curate, se întinde pe parchet un strat subțire de ceară, care se lustruiește cu o cîrpă moale. Dacă dorim ca suprafața să fie colorată, la fiecare 100 g de amestec se introduc 3—7 g de colorant.

Lacul incolor pe bază de ulei se găsește de vînzare gata preparat. Prin întinderea lui cu pensula se obține impregnarea suprafeței parchetului. Acest lac nu este rezistent; la loviri sau zgîrieri rămîn dungi albe. Lacul incolor nitro este mai rezistent decît cel pe bază de ulei. Întinderea lui pe suprafața parchetului se face de obicei prin pulverizare, pentru aceasta fiind necesară o instalație adecvată.

Paluxul este un produs relativ nou, alcătuit din două soluții (I + II), livrate în diverse cantități și ambalaje (sticlă, material plastic), de obicei în raportul de 10 ÷ 1 (soluția I: soluția II). Înainte de aplicare, se amestecă cît mai omogen 10 părți din soluția I cu 1 parte din soluția II. Amestecul se va folosi în maximum trei ore de la preparare. Lacul Palux se aplică cu pensula în două-trei straturi uniforme și subțiri. Primul strat de Palux aplicat pe parchet se lasă să se usuce timp de 24 de ore, după care suprafața lăcuită se șlefuiește cu hîrtie de șlefuit de granulație fină. După ștergerea prafului, următoarele straturi de lac se aplică la intervale de minimum 12 ore, parchetul nemaișlefuindu-se.

Deoarece soluțiile din care se prepară lacul Palux sînt foarte toxice, în timpul lăcuirii în încăpere trebuie făcut cît mai mult curent de aer. Aceasta înseamnă a lăcui parchetul avînd ușile și ferestrele larg deschise. Consumul mediu de lac Palux în soluție preparată este 250—300 g la metru pătrat de parchet lăcuit. Paluxul fiind un material inflamabil, se vor lua măsuri de depozitare la temperaturi de maximum 30°C și neexpus radiațiilor solare.

După ceruire sau lăcuire nu se admit zone neuniform pensulate sau cu dîre de pensulă. Cea mai bună recepționare a lucrărilor de parchetare se face seara, la lumina unei lămpi de noptieră. Umbrele lăsate scot în evidență toate micile denivelări.

PARDOSELI DIN PARCHET MONTAT PRIN LIPIRE PE SUPRAFAȚA SUPORT

Necesitatea reducerii costului parchetării și a scurtării duratei de execuție a contribuit la găsirea unor noi soluții de fixare a parchetului pe stratul suport. O contribuție importantă a avut și dezvoltarea tehnicii, care în această direcție s-a concretizat în apariția de noi materiale adezive. Una din aceste soluții este fixarea parchetului cu ajutorul bitumului topit. Aplicarea parchetului prin lipire cu bitum presupune existența unui suport uscat (de obicei un planșeu din beton armat). Dacă suportul nu este uscat, bitumul nu va adera bine, parchetul mișcînd și scîrțîind atunci cînd se circulă pe el.

Pentru lucrări de parchetare se va folosi bitum de tipul A, B, C, D, cu punct de înmuiere inferior.

Calupul de bitum se mărunțește prin spargere cu un ciocan sau cu toporul. Într-un vas metalic de 40—100 l, montat în aer liber, se pune bitumul la topit. Vasul metalic se umple maximum 60% cu bitum, deoarece, în timpul fierberii, bășicile de bitum formate nu trebuie să iasă din vas. Se va urmări în permanență focul de sub vas, avînd grijă ca flăcările să nu ajungă pînă la gura lui, deoarece se poate aprinde bitumul. Nu trebuie să se uite că bitumul este o hidrocarbură ai cărei vapori păstrează proprietățile inflamabile ale materialelor de origine. Deci atenție la bitumul topit, atenție la cît de mare este focul de sub cazan!

În timp ce bitumul se topește, în încăpere se execută o serie de operații utile ca:

— îndepărtarea prafului de pe suprafața suport;

— sortarea parchetului după fibră și culoare;

— poziționarea frizurilor lîngă perete;

— pregătirea și tăierea primelor 12—18 lamele.

Cînd bitumul a ajuns la temperatura de 180—200°C, ceea ce înseamnă stare lichidă, se toarnă (cu ajutorul unui cancioc) din vasul în care se topește într-o găleată curată și uscată. Pentru început, în găleată se pune bitum circa 1/4—1/8 din volumul acesteia. După îndepărtarea găleții la cel puțin 3 m față de sursa de foc, peste bitum se toarnă motorină sau petrol. Cu un băț se amestecă bine pînă cînd se obține diluarea totală a bitumului.

Cu materialul din găleată, folosind o mătură, un cancioc sau o bidinea, se stropește întreaga suprafață a stratului suport. Acest prim strat, foarte subțire dar cu rol im-

MATERIALE NECESARE PENTRU EXECUTAREA UNUI METRU PĂTRAT DE PARDOSEALĂ DIN PLĂCI PAL FIXATE CU BITUM PE SUPRAFAȚA SUPORT

5

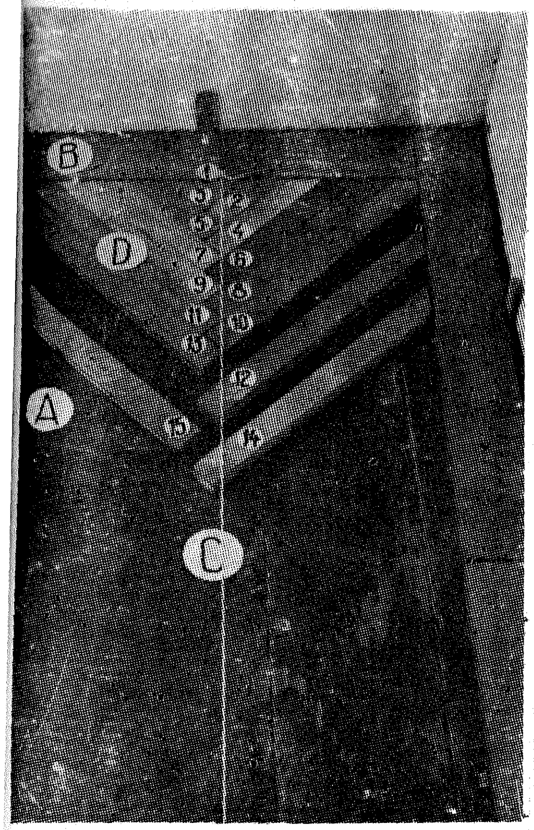
Materiale	U.M.	Cantitate
Plăci PAL	m²	1,10
Șipcă (pervaz)	m	1,20
Suspensie de bitum	kg	0,50
Bitum	kg	10,00
Nisip	m³	0,004
Lemne de foc	kg	9,00
Baiț de nuc	kg	0,02
Clei de oase	kg	0,05
Lac Palux sau vopsea de ulei	kg	0,30

6

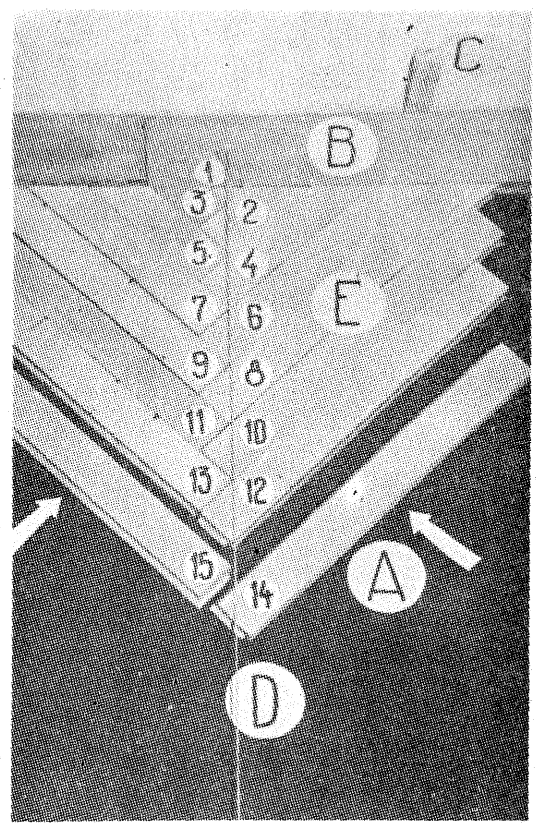
Lungimi (mm)	Lățimi											
	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90
	suprafața unui pachet (m²)											
200	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	—
250	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	—
300	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,72	0,78	0,84	0,90	0,96	1,08
350	0,42	0,49	0,56	0,63	0,70	0,77	0,84	0,91	0,98	1,05	1,12	1,26
400	—	0,56	0,64	0,72	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12	1,24	1,28	1,44
450	—	—	0,72	0,81	0,90	0,99	1,08	1,17	1,26	1,35	1,44	1,62
500	—	—	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,80

7

Materiale	Dozaje în procente din greutatea finală			
	Asfalt		Mastic	
	cu filer de calcar	cu filer de var stins	cu filer de calcar	cu filer de var stins
Bitum	30—40	30—40	70—80	80—90
Filer	40—55	30—40	20—30	10—20
Nisip	15—20	30	—	—







portant, se numește „amorsaj". În timpul amorsării suprafeței suport trebuie avut grijă să nu se murdărească sau să se stropească pereții, deoarece bitumul, ca material gras și penetrant, va fi greu de înlăturat.

Pentru lipirea propriu-zisă a parchetului se prepară o emulsie de bitum-motorină (sau petrol). La una parte de motorină (sau petrol) se vor pune 2—5 părți de bitum.

Tehnologia de montare a parchetului începînd de la mijlocul încăperii este, conform figurii 8, următoarea:

— se stabilește mijlocul a doi pereți opuși; este de preferat ca un perete să fie cel care cuprinde ușa principală de intrare în încăpere;

— după curățarea suprafeței suport, prin măturare sau aspirare, se pun frizurile (poz. B) pe pereții cu axa materializată sau chiar pe toți pereții;

— se taie triunghiul de lamele (stînga-dreapta; 1—9);

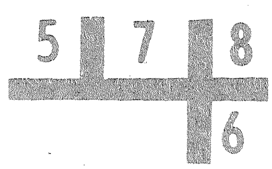
— se întinde sfoara de axă (poz. D);

— după întinderea bitumului (poz. A) pe o porțiune de 1—1,5 m² se pun una lîngă alta cele două rînduri de lamele de parchet (poz. E), urmărind alinierea la sfoară. Celelalte lamele se fixează în continuare pe bitumul proaspăt turnat. La un capăt se va tăia un alt triunghi de lamele. Procedînd astfel se vor fixa toate rîndurile parchetului. Lamelele se bat bine cu ciocanul, atît pe stratul suport, cît și între ele;

— înainte sau după montarea pervazurilor profilate se rașchetează suprafața parchetului, operațiile finale fiind șlefuirea și lăcuirea.

Lipirea lamelelor pornind de la axa a doi pereți opuși asigură rînduri drepte și perpendiculare pe pereți, la mijlocul încăperii. Tăierile la ambele margini (la terminarea parchetării) atenuează eventualele neparalelisme ale pereților.

Bitumul folosit la lipire se poate îmbunătăți cu filer de calcar (sau de var) și nisip, rezultînd în final mastic bituminos sau asfalt. Dozajul masticului de bitum și al asfaltului este prezentat în tabelul 7. (Filer = material inert din punct de vedere chimic ce se introduce în amestecul bituminos, ca umplutură. Are rolul de a mări compactitatea, stabilind și ușurînd punerea în operă a produsului rezultat.)



Folosirea numai a bitumului topit diluat cu motorină (petrol) la lipirea parchetului este neeconomică din următoarele puncte de vedere:

— bitumul întins în strat gros (2—4 cm) se întărește greu, la dozaj de diluare greșit, fiind ori prea moale, ori casant;

— bitumul ca material energointensiv este mai valoros și mai scump decît asfaltul sau masticul;

— cu bitumul topit trebuie lucrat foarte repede pentru a nu se întări prea mult.

Asfaltul se prepară astfel: bitumul sfărîmat se introduce pe ușa malaxorului. Se aruncă apoi în malaxor nisipul și filerul în cantități conform rețetei stabilite. Volumul de asfalt preparat va fi corelat cu cel al malaxorului, cantitățile de bitum, nisip și filer respectînd dozajul din rețetă. După blocarea ușii de alimentare, se aprinde focul și se începe rotirea malaxorului. Periodic, malaxorul se oprește cu clapeta de aerisire în sus, verificîndu-se apoi starea de topire și de amestecare a materialelor introduse. Punctul final de topire-fierbere este atins atunci cînd nu se mai observă gaze ieșind din amestec.

Dacă nisipul și filerul nu au fost strecurate la introducerea în malaxor, este necesară strecurarea amestecului la ieșirea din acesta. Diluarea amestecului socotit prea vîscos se face cu maximum 1 l de motorină (petrol) la o găleată de asfalt.

Masticul se prepară în mod asemănător, cu deosebirea că el nu conține nisip.

Pe lîngă fixarea în bitum, mastic sau asfalt, parchetul se poate lipi și cu aracet. Aracetul se utilizează de obicei la lipirea panourilor de parchet mozaic, mai ales în apartamentele din blocurile de locuit. Hîrtia pe care sînt lipite lamelele fiecărui panou se va dezlipi prin umezire cu apă. Operația de dezlipire a hîrtiei se va începe la minimum 48



de ore de la terminarea montării panourilor de parchet mozaic.

Se va acorda o atenție mare la topirea bitumului, deoarece, ajuns pe piele, produce arsuri grave. Nu se va turna motorină (petrol) în vasul cu bitum aflat pe foc, deoarece gazele toxice și stropii formați au acțiune nocivă asupra organismului. Nu se va curăța parchetul cu petrol, motorină, petrosin, benzină etc. în exces. Acestea, intrînd între lamelele de parchet, topesc bitumul care va ieși pe fața vizibilă, murdărind-o.

Pardoseli din plăci aglomerate din lemn (PAL)

Prin folosirea plăcilor aglomerate din lemn se obțin pardoseli calde, cu aspect plăcut, dar mai puțin durabile decît cele din scînduri sau din parchet.

Suportul pe care se lipesc plăcile aglomerate îl constituie, de cele mai multe ori, o placă din beton. Pentru fixarea plăcilor se folosește aracet sau bitum fierbinte. Înainte de lipirea plăcilor, suprafața suport se va amorsa cu bitum.

Se va evita lipirea plăcilor întregi, deoarece întotdeauna se vor desprinde de suport ca urmare a tensiunilor cauzate de umiditatea existentă la nivelul pardoselii. Plăcile aglomerate se vor tăia la dimensiuni cît mai mici, de obicei în pătrate cu latura de 30—40 cm. Se va evita lipirea plăcilor pe suporturi neamorsate sau umede. Cantul fiecărei plăci tăiate se va netezi cu rindeaua, după care se va șlefui cu șmirghel. Muchia feței nevăzute se va teși la un unghi de 45°. Rostul acestei teșituri este de a prelua surplusul de adeziv, care în caz contrar ar ieși printre rosturi.

Dacă pentru lipire se folosesc bitum, mastic sau asfalt, acestea se vor pregăti conform celor descrise anterior. Adezivul se va întinde în strat subțire pe suprafața amorsată, iar plăcile se vor așeza una lîngă alta în sistemul cu rosturi țesute sau intercalate. Rostul rămas lîngă perete se va masca prin acoperire cu o plintă sau cu un pervaz.

Finisarea feței văzute a plăcilor se va realiza prin lăcuire sau vopsire, utilizîndu-se, după caz, lac incolor sau lac Palux, vopsele pe bază de ulei, email sau rășini. Pentru a obține un strat vizibil plăcut se vor aplica minimum două straturi de lac sau vopsea.

La lucrul cu aracet ca adeziv, modul de fixare este același, cu deosebirea că suprafața stratului suport trebuie să fie cît mai dreaptă.

În loc de plăci aglomerate din lemn (PAL) se pot folosi și plăci fibrolemnoase (PFL). Acestea, fiind subțiri, mențin o pardoseală rece. Lucrul cu aceste plăci este mai greu, bitumul sau aracetul putînd ieși mai ușor printre rosturi. La impregnarea cu vopsele, plăcile fibroase se pot desprinde din adeziv.

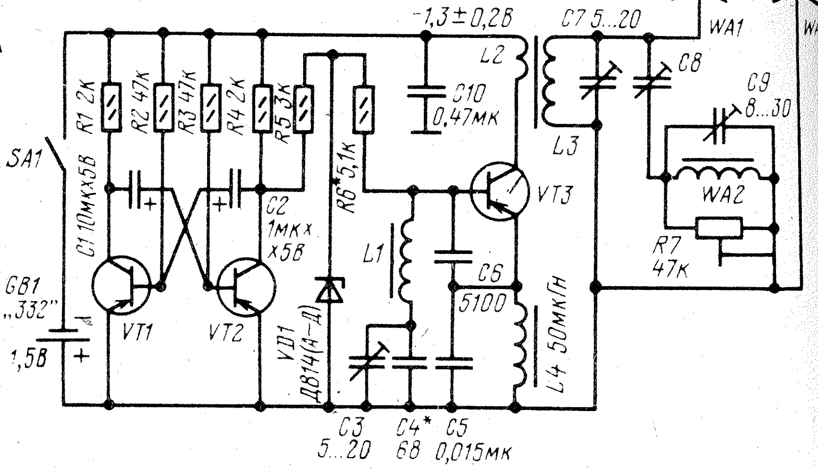
Se va evita folosirea pardoselilor din plăci aglomerate sau din plăci fibrolemnoase în încăperile intens circulate sau în cele cu umiditate mare.

REVISTA REVISTELOR

BALIZĂ

Antrenarea sportivilor radiogoniometriști se face cu emițătoare ca cel prezentat alaturat a cărui diagramă de radiație este de o formă specială. Antena propriu-zisă este un disc metalic. Emițătorul lucrează pe 3,5 MHz.

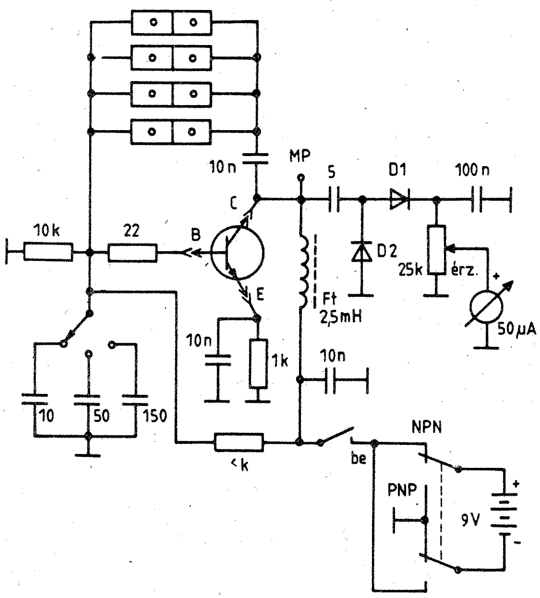
RADIO 7/1986



VERIFICATOR

Montajul permite verificarea tranzistoarelor npn sau pnp. Schema reprezintă un oscilator cu cristale de cuarț. Montînd cuarțuri de diverse frecvențe se poate stabili pînă la ce frecvență oscilează tranzistorul determinînd astfel parametrul f_T.

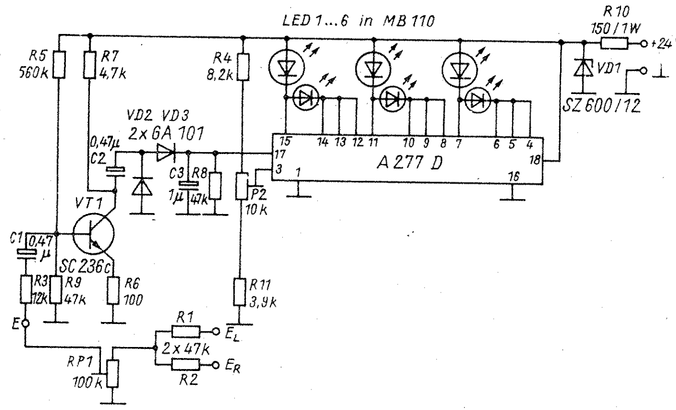
RADIOTECHNIKA 7/1986



EFECTE LUMINOASE

Circuitul A277D are multiple întrebuințări, în cazul de față fiind utilizat pentru obținerea unor efecte luminoase. Se aplică semnal de la AAF care este redresat, iar componenta CC comandă intrarea circuitului.

FUNKAMATEUR 7/1986

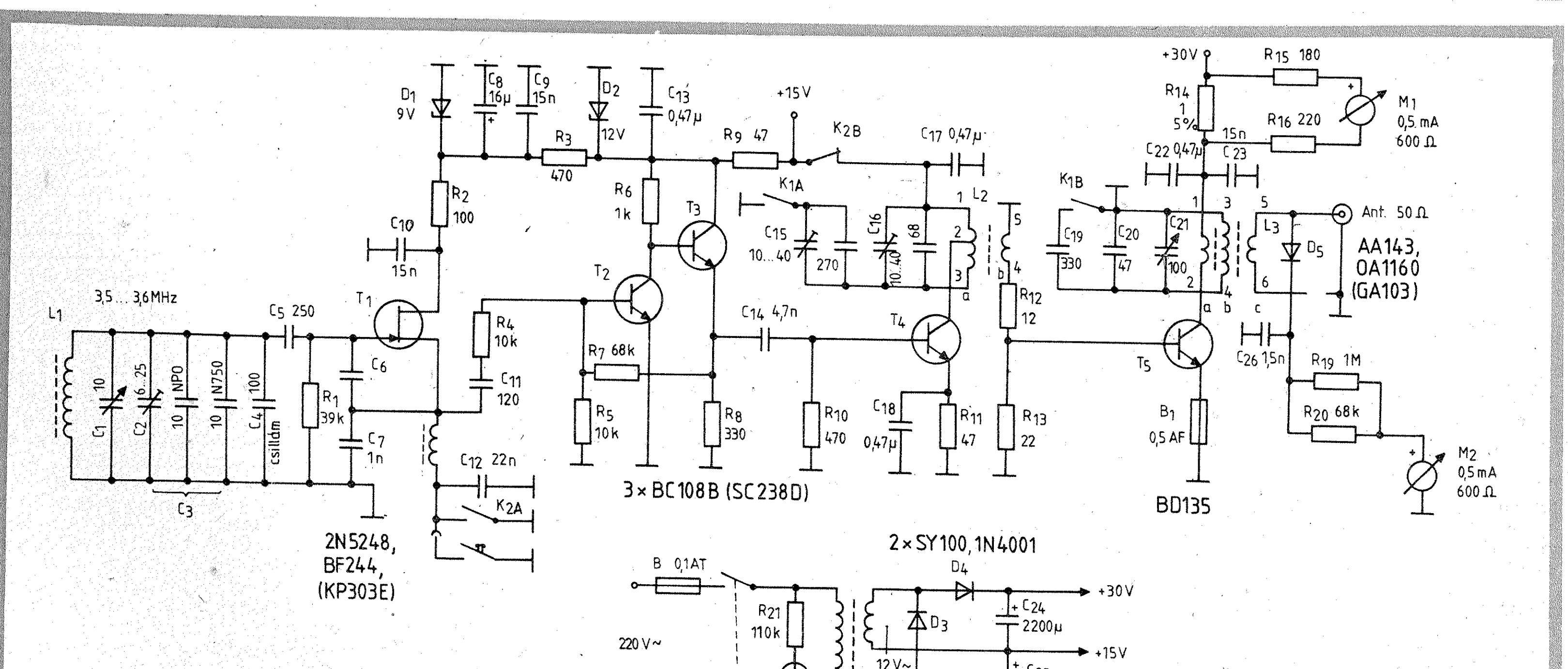


Tx~CW

L_1 = 35 spire ∅04; L_2 = 1—3 (31 spire); 4—5 (4 spire) ∅04; L_3 = 2 x 28 spire ∅04 + 6 spire ∅04.

KURZWELLEN SENDER 1979

Emițătorul debitează 6 W în 40 și 80 mm cu lucru numai în telegrafie. Oscilatorul este destul de stabil, avînd aplicat și manipulatorul. Etajul final este cu BD135.



ALIMENTAREA TUBURILOR CATODICE

MIHAI SPIRESCU

Prezentăm alăturat cîteva montaje simple destinate alimentării tuburilor catodice uzuale, utilizate frecvent în osciloscoapele realizate de amatori.

Varianta din figura 1 conține tuburile electronice EZ80 și poate servi la alimentarea tuburilor catodice DG7-4 sau DG7-6. Cele două tuburi EZ80 realizează fiecare cca 400 V, aceste tensiuni fiind puse în serie față de masă pentru a obține tensiunea de 800 V, necesară tubului catodic.

Sursa astfel realizată este cu minusul la masă. Una din cele două tensiuni de +400 V alimentează anodele amplificatoarelor „X" și „Y", precum și baza de timp, care poate fi realizată și cu tiratron. Deviația spotului se face asimetric.

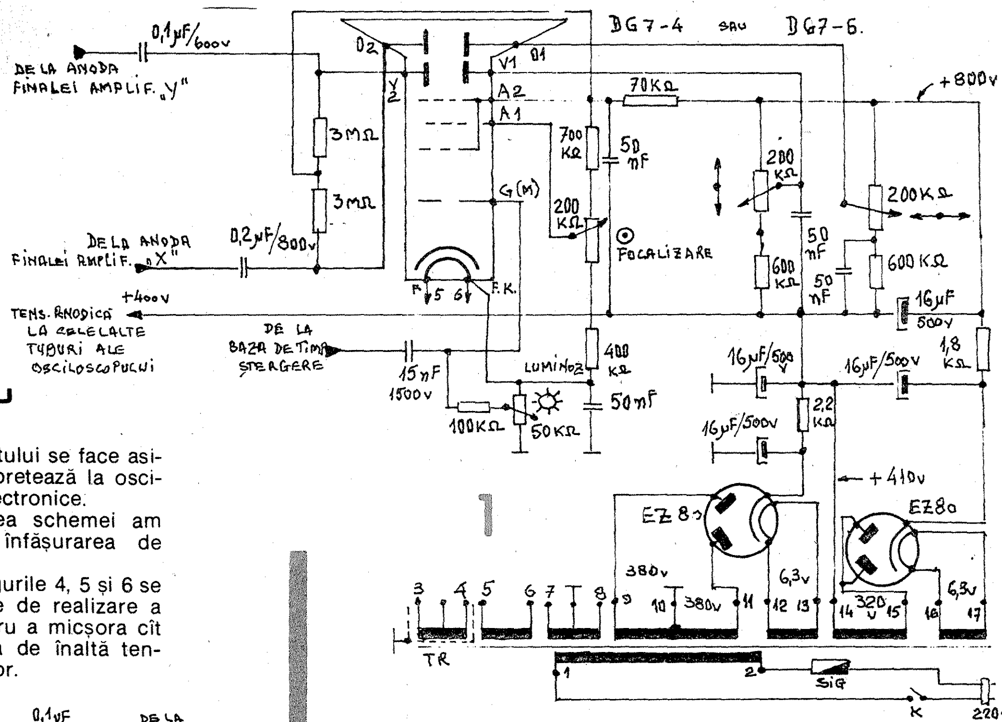
Montajul din figura 2 este realizat cu tuburile EZ80 și 6D14 sau 6D20. Din punct de vedere al componentei continue, fiecare tub redresează, respectiv EZ80 cca +265 V pentru anodele tuburilor amplificatoarelor și bazei de timp, iar 6D14 cca 550 V cu minus, la tubul catodic 3KP1 și cu plusul la masă. Din punct de vedere alternativ, însă, înfășurările III și IV sînt în serie.

Se realizează o înfășurare mai mică pentru înalta tensiune pe transformatorul de rețea. Deviația spotului se face simetric. Din montaj se vede că plusul tensiunii de 600 V este la masă.

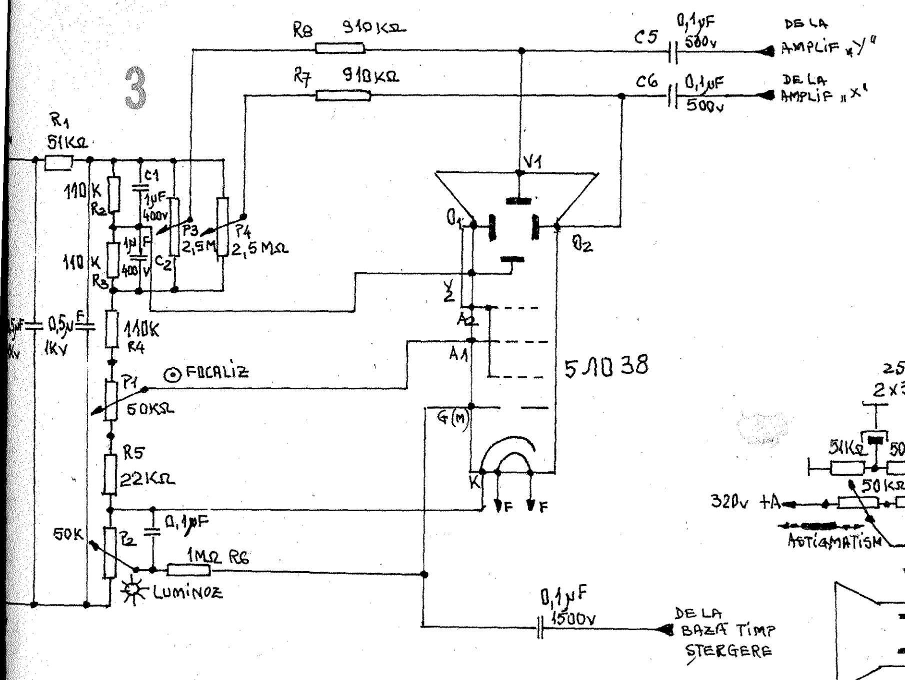
Un alt montaj pentru tubul catodic 5L038 este indicat în figura 3. El este mult mai simplu, dar necesită o înfășurare mare pe transformatorul de rețea, deoarece ea furnizează întreaga tensiune, care se redresează și se aplică tubului. Alimentarea tuturor electrozilor se face din bliderul realizat din rezistențele R_2, R_3, R_4, P_1, R_5 și P_2. Deviația spotului se face asimetric. Montajul se pretează la oscilografele cu tuburi electronice.

Pentru simplificarea schemei am reprezentat numai înfășurarea de înaltă tensiune.

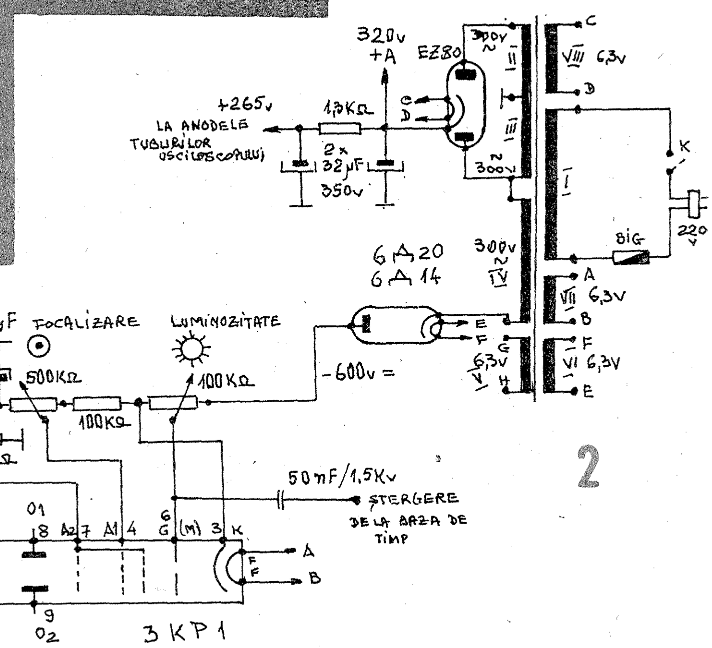
În schemele din figurile 4, 5 și 6 se arată și alte variante de realizare a înaltei tensiuni, pentru a micșora cît mai mult înfășurarea de înaltă tensiune pe transformator.



1

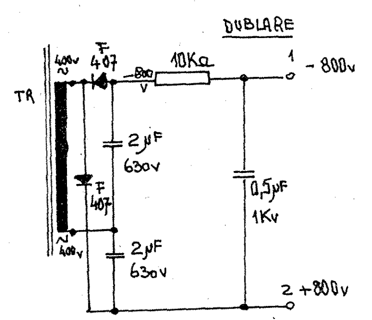


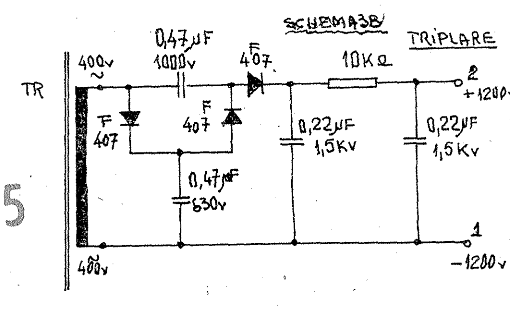
3



2

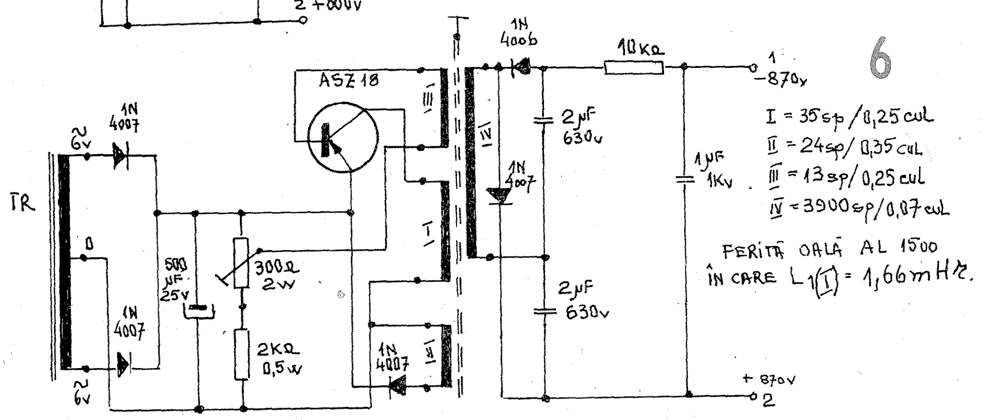
4





5

6



AVRAM LAURENȚIU — Cîmpina
Circuitul integrat CDB790 este de fabricație I.P.R.S. Bloc schimbător de canale pentru Miraj 4 se găsește la unitățile pentru reparații și magazinele de specialitate.

DUMITRESCU RADU — București
Schema trimisă redacției spre examinare trebuie experimentată de dv.

LAPUȘTE TEODOR — Gherla
Tranzistorul AF260 nu poate fi înlocuit cu EFT317.
Bobinele se construiesc funcție de canalul pe care trebuie să lucreze generatorul. Construiți pentru experimentare 5 spire CuEm 06 cu diametrul 6 mm.

ISTRATE DAN — Craiova
Articolul trimis redacției va fi publicat.

COCLEA D. — jud. Buzău
Legăturile la circuitul TBA790 au fost publicate. Nu aveți voie să construiți un emițător fără autorizație.

DUMITRAȘCU T. — București
Antena se orientează spre emițător, nu spre studio (direcția Casa Scînteii).

NAGHY IOSIF — Cîmpia Turzii
Construiți un amplificator de 2 W cu tranzistoare după scheme publicate.

DUMITRAȘCU OCTAVIAN — Rm. Vîlcea
La picup montați o doză stereo și două amplificatoare. Mecanismul picupului trebuie uns cu ulei.

MIHU VASILE — Călărași
Ne bucură atenția ce o acordați rubricii HI-FI și vom publica în limita materialului documentar și alte caracteristici ale capetelor magnetice și benzilor.

PÎRVULESCU PETRU — Vălenii de Munte
Luați legătura cu radioclubul din Ploiești și după ce aveți autorizație de radioamator puteți construi emițătorul.

NEAGU CONSTANTIN — jud. Prahova
Apelați la serviciile unui radioamator din județul dv.

IONESCU CONSTANTIN — jud. Alba
Construiți un oscilator pe 1 MHz (eventual stabilizat pe cuarț) și mixați semnalul de 6,5 MHz cu semnalul de la acest oscilator. Rezultanta trebuie trecută printr-un filtru de 5,5 MHz (filtru FI de la televizoare). Mixerul este un etaj similar cu cel din radioreceptoare — un tranzistor ce pe bază primește semnalul FI, iar pe emitor semnalul de la oscilator.

CAȘIȘ MARIUS — Uricani
La antenă montați un amplificator și calitatea semnalului se va îmbunătăți.

GHEORGHE B. — Slatina
Sensibilitatea crește numai dacă montați un amplificator de antenă de calitate (tranzistoare BFR).

RADOVANU CORNEL — Timișoara
Comunicați-ne tipul afișajului.

SÎRBU OCTAVIAN — jud. Constanța
Receptorul trebuie să conțină obligatoriu un filtru și mixerul.

NAE DUMITRU — jud. Constanța
Cele solicitate de dv. au fost publicate în paginile revistei.

RADU ADRIAN — Ploiești
Controlați cu o lupă uzura pe capul magnetic.

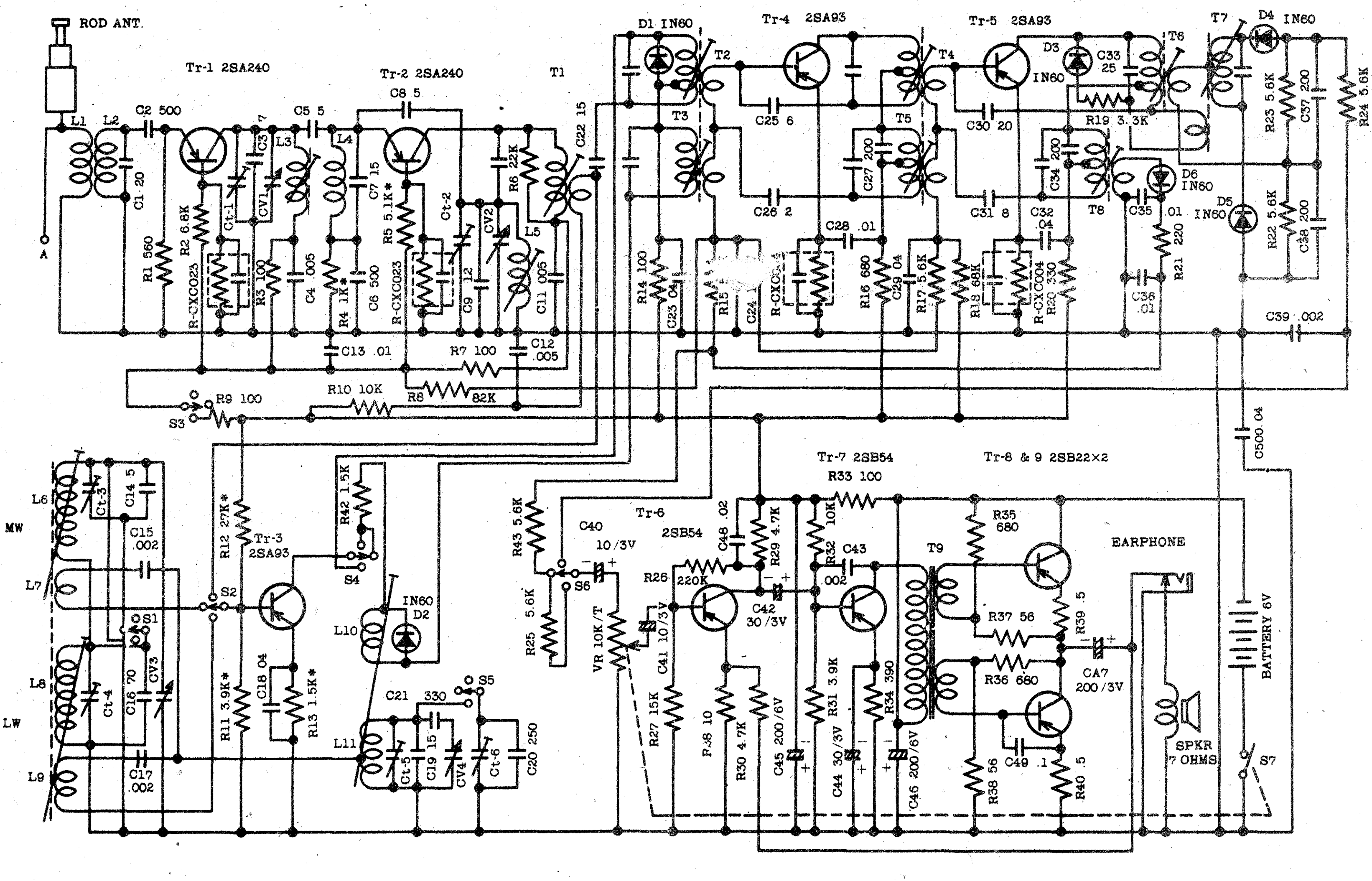
CISCU MIHAI — Bistrița
Tubul din etajul final baleiaj linii este PL500. În magnetofon oscilatorul furnizează semnal pentru ștergere și premagnetizare.

MORARU DUMITRU — București
Cu instrumentul puteți construi un voltmetru sau un ampermetru. Citiți rubrica de inițiere, pag. 4—5.

I. M.

RADIO-RECEPTORUL PORTABIL AFT-6N

Receptorul AFT—6N SANYO lucrează pe UUS, UL și UM.
Toate tranzistoarele sînt pnp cu germaniu. În blocul UUS pot fi montate tranzistoare AF139, iar în oscilatorul UM tranzistorul EFT317.



Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administrația
Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66.

Tiparul executat la
Combinatul Poligrafic «Casa Scînteii»